

SZKOŁA GŁÓWNA GOSPODARSTWA WIEJSKIEGO

WARSZAWA

Wydział Ogrodnictwa i Biotechnologii
Biotechnologia, rok 3 semestr 5



SIF

NATURAL POLISH COSMETICS

Data
2 Grudzień 2020

SPIS TREŚCI

2	Charakterystyka programowo-technologiczna	2
3	Baza surowcowa – charakterystyka surowców (odmiana, jakość surowców, formy oceny jakości)	3
3.1	Składy poszczególnych produktów	3
3.2	Charakterystyka poszczególnych składników produktów	4
4	Organizacja skupu i transportu. Warunki skupu i dostaw surowca	8
4.1	Woda destylowana	8
4.2	produkty dostarczane przez OQEMA	8
4.3	produkty dostarczane przez TRB Natural Extract	9
4.4	Produkty dostarczane przez Distripark	9
4.5	Produkty dostarczane przez CIECH S.A.	9
4.6	Produkty dostarczane przez Sigma-Aldrich	9
4.7	Produkty dostarczane przez PK components	10
4.8	Produkty dostarczane przez Supreme Gums	10
4.9	Środki myjące	10
5	Opis proponowanych do realizacji procesów technologicznych	11
6	Blokowe schematy produkcji	12
7	Program i sezonowość produkcji, warianty produkcji w sezonie letnim i zimowym, bilans materiałowy	14
8	Spis maszyn i urządzeń	16
9	Rysunki schematyczne linii aparaturowych	17
10	Bilans opakowań i materiałów pomocniczych	19
11	Normy i akty prawne	20
12	Warunki magazynowania surowców, produktów i niektórych materiałów pomocniczych	22
13	Zesatawanie powierzchni magazynów produktów i magazynów pomocniczych	23
14	Środki transportu zewnętrznego i wewnętrznego	25
14.1	Zewnętrzny	25
14.2	Wewnętrzny	25
15	Harmonogram pracy maszyn i urządzeń	26
16	Zużycie wody i poszczególnych czynników energetycznych	27
17	Rozmieszczenie maszyn i urządzeń	28
18	Wielkość zatrudnienia, schemat struktury organizacyjnej	29
19	Opis koncepcji zagospodarowania terenu	31
20	Rodzaje odpadów i ich dobową ilość	32
21	Proponowane rozwiązania z zakresu ochrony środowiska	33
22	Kontrola jakości, rozpoznanie możliwości wdrożenia wybranych norm jakościowych	34
23	Wskaźniki techniczno-ekonomiczne	36
23.1	Wskaźniki techniczno-energetyczne	36
23.2	Wskaźniki ekonomiczne	36

2 CHARAKTERYSTYKA PROGRAMOWO-TECHNOLOGICZNA

Firma kosmetyczna Sif skupia swoją całą uwagę na produkcji kosmetyków do włosów, wyłącznie naturalnych opartych na równowadze PEH i metodzie mycia OMO. Zarówno siedziba firmy kosmetycznej, jak i linia produkcyjna znajdują się w miejscowości Sowia Wola. Jest ona położona w województwie mazowieckim, w powiecie nowodworskim, w gminie Czosnów. Nieduża odległość od miast st. Warszawy (39km), a także bliskie położenie względem Wisłostady, zapewnia idealny tunel komunikacyjny. Lokalizacja zapewnia możliwość sprawnej dystrybucji produktu. Docelowa produkcja zakładu będzie wynosiła 1 110 ton kosmetyków. Produkty dedykowane są osobom, które stosują świadomą pielęgnację włosów lub chcą ją dopiero zacząć.

W dotychczas stworzonej ofercie figurują produkty takie jak.:

- 3 Odżywki do włosów:
 - Proteinowa;
 - Emolientowa;
 - Humektantowa.
- 2 Szampony myjące do włosów
 - Lekki szampon ziołowy;
 - Szampon wzbogacony o mocniejszy detergent oraz składniki o właściwościach peelingujących.

Opisy produktów:

- Odżywka proteinowa – planowana roczna produkcja wynosi 150 ton (lub 500 tys. butelek o pojemności 300ml). Lekka formuła zbudowana na bazie mleka owsianego i dodatkiem startej kory dębu Nadaje przyjemny zapach. Odżywka wypełnia mikrouszkodzenia, nadaje włosom naturalną objętość i blask.
- Odżywka emolientowa – planowana produkcja roczna wynosi 150 ton (lub 500 tys. butelek o pojemności 300ml). Odżywka do włosów o gęstej formule stworzona z oleju arganowego i oleju z czarnuszki, tworzy zwartą powłokę zabezpieczającą strukturę włosa przez czynnikami mechanicznymi, a dzięki kremowej formule, włosy stają się gładkie i miękkie.
- Odżywka humektantowa – planowana roczna produkcja w wynosi 150 ton (lub 500 tys. butelek o pojemności 300ml). Połączenie olejków z awokado i aloesu, zapewnia właściwe nawilżenie i tym samym zdrowy wygląd włosów.
- Lekki szampon ziołowy – roczna produkcja planowana na 330 ton (lub 660 tys. butelek o pojemności 500ml). Pozbawiony mocnych detergentów, składowo uzupełniony o zioła takie jak liście maliny właściwej, pokrzywy zwyczajnej i tymianku.
- Szampon wzbogacony – planowana roczna produkcja wynosi 330 ton (lub 660 tys. butelek o pojemności 500ml) Zawiera mocniejszy detergent oraz składniki o właściwościach peelingujących, w tym elementy peelingu ze zmielonych ziaren kawy.

Wszystkie kosmetyki wyróżniają się:

- wyłącznie naturalnymi składnikami;
- składem opartym na równowadze PEH (proteinowo-emolientowo-humektantowej);
- tym, że są przyjazne dla środowiska (zarówno pod względem składników kosmetyków, jak i opakowań z plastiku biodegradowalnego, we współpracy z zewnętrzną polską firmą ekologiczną);
- certyfikatem i potwierdzeniem „cruelty free” tj. nietestowaniem produktów na zwierzętach na żadnym etapie produkcji i po jej zakończeniu;
- wegańskimi składnikami wykluczającymi składniki takie jak: tłuszcze czy białka pochodzenia zwierzęcego.

Do produkcji produktów zawierających w sobie zioła używane są ekstrakty ziołowe pochodzenia naturalnego. Ekstrakt z liści maliny używany jest w ilości 26,4 tony w skali roku, a ekstrakt z pokrzywy właściwej w ilości 23,1 tony w skali roku. Ekstrakt z tymianku używany jest w ilości 10,89 tony w skali roku.

Szampon zawierający kawę, zawiera ją w postaci drobno zmielonych ziaren, które używane są w ilości 49,17 tony w skali roku.

Używana w zakładzie woda spełnia standardy sanitarne, a na etapach produkcji najbardziej wrażliwych i narzucających konieczność wysokiej sterylności używana jest woda oczyszczana w systemie Mili-Q.

3 BAZA SUROWCOWA – CHARAKTERYSTYKA SUROWCÓW (ODMIANA, JAKOŚĆ SUROWCÓW, FORMY OCENY JAKOŚCI)

3.1 Składy poszczególnych produktów

- odżywka proteinowa
- odżywka emolientowa
- odżywka humektantowa
- szampon ziołowy
- szampon peelingujący

Tablica 1: (a) i (b) składy poszczególnych szamponów. (c), (d) i (e) składy poszczególnych odżywek

(a) Szampon ziołowy			(b) Szampon peelingujący		
Składniki	Ilość		Składniki	Ilość	
	Procent	Masa		Procent	Masa
Aqua (Woda)	54.50	396.5g	Aqua (Woda)	48.00	240g
Sodium Coco Sulfate	10.00	50g	Coffea arabica L. Bean Grind	14.90	74.5g
Rubus idaeus L. Leaf Extract	8.00	40g	Sodium Coco Sulfate	13.50	67.5g
Urtica dioica L. Leaf Extract	7.00	35g	Glycerin	5.00	25g
Coco-Glucoside	5.20	26g	Prunus Amygdalus Dulcis (Sweet Almond) Oil	4.00	20g
Cocamidopropyl Betaine	4.00	20g	Cocamidopropyl Betaine	4.00	20g
Thymus vulgaris L Leaf Extract	3.30	16.5g	Coco-Glucoside	4.00	20g
Sodium Benzoate	2.50	12.5g	Citric Acid	2.50	17.5g
Guar Hydroxypropyltrimonium Chloride	2.00	10g	Guar Hydroxypropyltrimonium Chloride	1.90	9.5g
Citric Acid	1.80	9g	Sodium Benzoate	1.10	5.5g
Sodium Chloride	1.50	5g	Sodium Chloride	1.00	5g
Tocopherol	0.20	1g	Tocopherol	0.10	0.5g
(c) Odżywka proteinowa			(d) Odżywka emolientowa		
Składniki	Ilość		Składniki	Ilość	
	Procent	Masa		Procent	Masa
Aqua (Woda)	49.00	147g	Aqua (Woda)	40.00	120g
Cetearyl Alcohol	22.00	66g	Butyrospermum Parkii (Shea Butter)	14.00	42g
Quercus robur L. Bark Extract	7.00	21g	Vitis labrusca fruit extract	9.50	28.5g
Glycerin	5.00	15g	Argan Oil	8.50	25.5g
Wheat Amino Acids	4.50	13.5g	Black Cumin Oil	8.00	24g
Behentrimonium Chloride	4.00	12g	Cetearyl Alcohol	7.00	21g
Polyglyceryl-3 PCA	2.00	6g	Macadamia Ternifolia Seed Oil	4.00	12g
Potassium Sorbate	2.00	6g	Brassica Oleracea Italica Seed Oil	3.00	9g
Sodium Benzoate	2.00	6g	Prunus Domestica (Plum) Seed Oil	3.00	9g
Dehydroacetic Acid	1.00	3g	Camellia Japonica Seed Oil	2.00	6g
Citric Acid	0.90	2.7g	Benzoic Acid	0.30	0.9g
Lactic Acid	0.20	0.6g	Dehydroacetic Acid	0.30	0.9g
Linalool	0.20	0.6g	Phenoxyethanol	0.20	0.6g
Tetrasodium EDTA	0.20	0.6g	Linalool	0.20	0.6g
(e) Odżywka humektantowa					
Składniki	Ilość				
	Procent	Masa			
Aqua (Woda)	46.00	138g			
Aloe Barbadensis (Aloe Vera) Leaf Juice	20.00	60g			
Cetearyl Alcohol	10.00	30g			
Glycerin	9.00	27g			
Persea Gratissima Oil	7.00	21g			
Behentrimonium Chloride	5.00	15g			
Polyglyceryl-3 PCA	2.00	6g			
Benzoic Acid	0.50	1.5g			
Dehydroacetic Acid	0.50	1.5g			

Tablica 2: Planowane roczne zużycie surowców do produkcji:

(a) szamponów

Składnik	Planowane roczne zużycie	Uwagi
Aqua (Woda)	420 090 kg	
Sodium Coco Sulfate	77 550 kg	
Coco-Glucoside	60 720 kg	
Coffea arabica L. Bean Grind	49 170 kg	
Sodium Benzoate	43 680 kg	
Rubus idaeus L. Leaf Extract	26 400 kg	
Cocamidopropyl Betaine	26 400 kg	
Urtica dioica L. Leaf Extract	23 100 kg	
Citric Acid	17 490 kg	
Glycerin	16 500 kg	
Prunus Amygdalus Dulcis (Sweet Almond) Oil	13 200 kg	
Guar Hydroxypropyltrimonium Chloride	12 870 kg	
Thymus vulgaris L. Leaf Extract	10 890 kg	
Sodium Chloride	6 600 kg	
Tocopherol	990 kg	

(b) odżywek

Składnik	Planowane roczne zużycie	Uwagi
Aqua (Woda)	202 500 kg	
Cetearyl Alcohol	58 500 kg	
Aloe Barbadensis (Aloe Vera) Leaf Juice	30 000 kg	
Butyrospermum Parkii (Shea Butter)	21 000 kg	
Glycerin	21 000 kg	
Vitis labrusca fruit extract	14 250 kg	
Behentrimonium Chloride	13 500 kg	
Argan oil	12 750 kg	
Black cumin oil	12 000 kg	
Quercus robur L. Bark Extract	10 500 kg	
Persea Gratissima Oil	10 500 kg	
Wheat Amino Acids	6 750 kg	
Macadamia Ternifolia Seed Oil	6 000 kg	
Polyglyceryl-3 PCA	6 000 kg	
Brassica Oleracea Italica Seed Oil	4 500 kg	
Prunus Domestica (Plum) Seed Oil	4 500 kg	
Camellia Japonica Seed Oil	3 000 kg	
Potassium Sorbate	3 000 kg	
Sodium Benzoate	3 000 kg	
Dehydroacetic Acid	2 700 kg	
Citric Acid	1 500 kg	
Benzoic Acid	1 200 kg	
Linalool	1 200 kg	
Lactic Acid	450 kg	
Tetrasodium EDTA	300 kg	
Phenoxyethanol	300 kg	

3.2 Charakterystyka poszczególnych składników produktów

Składniki szamponów:

- **Sodium Coco Sulfate**

Sodium Coco Sulfate to sól sodowa siarczany alkoholi tłuszczowych z oleju kokosowego. Jest półsyntetyczną substancją myjącą pochodzenia roślinnego, a konkretnie - anionowym związkiem powierzchniowo-czynnym. W kosmetykach pełni funkcję detergentu bądź emulgatora. Posiada silne właściwości oczyszczające, pianotwórcze (jest odpowiedzialna za wytwarzanie i stabilizację piany) i antystatyczne (pomaga zapobiec np. nadmiernemu elektryzowaniu włosów). SCS otrzymuje się przy pomocy kwasu siarkowego (VI) lub tlenku siarki (VI), które reagują z alkoholami tłuszczowymi, a następnie zostają zobojętnione. Sodium Coco Sulfate posiada mniejsze potencjalnie drażniące właściwości niż szeroko stosowane w kosmetyce detergenty SLS i SLES, wciąż jednak stanowi dość silny środek myjący.

- **Coco-Glucoside**

Poliglukozyd kwasów oleju kokosowego. Niejonowa substancja powierzchniowo czynna. Substancja hydrofilowa, bardzo dobrze rozpuszczalna w wodzie. Bezpieczna dla środowiska - biodegradowalna. Stabilna chemicznie. Niewrażliwa na zmiany pH. Substancja bardzo łagodna dla skóry i błon śluzowych. Łagodzi ewentualne działanie drażniące wywołane przez anionowe substancje powierzchniowo czynne. Substancja myjąca - usuwa zanieczyszczenia z powierzchni

skóry i włosów. Emulgator O/W, składnik umożliwiający powstanie emulsji. Substancja pianotwórcza, stabilizująca i poprawiająca jakość piany w mieszaninie z anionowymi substancjami powierzchniowo czynnymi. Pełni rolę modyfikatora reologii (czyli poprawia konsystencję) w preparatach myjących, zawierających anionowe substancje powierzchniowo czynne, dzięki tworzeniu tzw. mieszanych miceli. Ponadto pełni rolę solubilizatora, czyli umożliwia wprowadzanie do roztworu wodnego substancji nierozpuszczalnych lub trudno rozpuszczalnych w wodzie, np. kompozycje zapachowe, wyciągi roślinne, substancje tłuszczowe.

- **Glycerin**

Gliceryna, alkohol trójwodorotlenowy. Hydrofilowa substancja nawilżająca. Ma zdolność przenikania przez warstwę rogową naskórka, dzięki czemu pełni rolę promotor przenikania - ułatwia w ten sposób transport innych substancji w głąb skóry. Humektant - zapobiega krystalizacji (wysychaniu) masy kosmetycznej przy ujęciu butelki, tuby itp. Wspomaga działanie konserwujące poprzez obniżenie aktywności wody, która jest doskonałą pożywką dla drobnoustrojów.

- **Cocamidopropyl Betaine**

Kokamidopropylobetaina. Amfoteryczna substancja powierzchniowo czynna. Substancja myjąca - usuwa zanieczyszczenia z powierzchni skóry i włosów. Substancja bardzo łagodna dla skóry i błon śluzowych, łagodzi ewentualne działanie drażniące anionowych substancji powierzchniowo czynnych. Substancja pianotwórcza, stabilizująca i poprawiająca jakość piany w mieszaninie z anionowymi substancjami powierzchniowo czynnymi. Pełni rolę modyfikatora reologii (czyli poprawia konsystencję) w preparatach myjących, zawierających anionowe substancje powierzchniowo czynne, dzięki tworzeniu tzw. mieszanych miceli.

- **Polyglyceryl-3 PCA**

Ester kwasu stearynowego i trójpoliglicerolu. Niejonowa substancja powierzchniowo czynna pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, z estrów polimeru gliceryny i tłuszczowego kwasu stearynowego. Nierozpuszczalna w wodzie. Emolient tłusty, tworzy ochronny i natłuszczający film na powierzchni skóry i włosów, który kondycjonuje, zmiękcza i wygładza powierzchnię. Ma również właściwości emulgatora do tworzenia emulsji typu

O/W, zapobiega rozwarstwianiu faz, jest substancją pianotwórczą i myjącą oraz zdolną do tworzenia miceli w produktach z anionowymi surfaktantami. Podwyższa lepkość.

- **Prunus Amygdalus Dulcis (Sweet Almond) Oil**

Olej ze słodkich migdałów ma bursztynowy kolor oraz lekki charakterystyczny zapach. W temperaturze pokojowej jest ciekły. Olej ze słodkich migdałów zawiera kwas oleinowy, linolowy oraz witaminy: A, B1, B2, B6, D i E. Tłoczony z nasion drzewa migdałowego. Emolient tzw. tłusty. Jeśli jest stosowany na skórę w stanie czystym, może być komedogenny, czyli sprzyjać powstawaniu zaskórników. Zastosowany w preparatach do pielęgnacji skóry i włosów tworzy na powierzchni warstwę okluzyjną (film), która zapobiega nadmiernemu odparowywaniu wody z powierzchni (jest to pośrednie działanie nawilżające), przez co kondycjonuje, czyli zmiękcza i wygładza skórę i włosy.

- **Citric Acid**

Kwas cytrynowy należy do grupy alfa-hydroksykwasów (AHA). Substancja rozpuszczalna w wodzie. Wykazuje działanie keratolityczne, czyli złuszczone, dzięki czemu usuwa przebarwienia i rozjaśnia skórę. Pełni rolę sekwestranta, czyli substancji, która kompleksuje jony metali, dzięki czemu zwiększa trwałość kosmetyku oraz jego stabilność. Regulator pH.

- **Guar Hydroxypropyltrimonium Chloride**

Antystatyczny tworzący na włosach ochronną powłokę, dodatkowo ma również właściwości odżywcze, wygładza, wzmacnia włosy, ułatwia rozczesywanie.

- **Sodium Chloride**

Nieorganiczny związek chemiczny. Występuje w postaci bezbarwnych kryształów. Dobrze rozpuszcza się w wodzie. Modyfikator reologii. Wpływa na konsystencję kosmetyków myjących - powoduje wzrost lepkości w preparatach zawierających anionowe substancje powierzchniowo czynne.

- **Potassium Sorbate**

Sorbinian potasu. Sól kwasu karboksylowego. Występuje w postaci białego, krystalicznego proszku. Substancja konserwująca, która uniemożliwia rozwój i przetrwanie mikroorganizmów w czasie przechowywania produktu. Chroni również kosmetyk przed wtórnym zakażeniem mikroorganizmami które możemy wprowadzić przy codziennym użytkowaniu produktu. Składnik dozwolony do stosowania w kosmetykach w ograniczonym stężeniu. Znajduje się na liście substancji konserwujących dozwolonych do stosowania z ograniczeniami w produktach kosmetycznych. Jego dopuszczalne maksymalne stężenie w gotowym produkcie to 0,6% w przeliczeniu na kwas sorbowy.

- **Sodium Benzoate**

Sól kwasu benzoowego. Substancja konserwująca, która uniemożliwia rozwój i przetrwanie mikroorganizmów w czasie przechowywania produktu. Chroni również kosmetyk przed nadkażeniem bakteryjnym, które możemy wprowadzić przy codziennym użytkowaniu produktu. Składnik dozwolony do stosowania w kosmetykach w ograniczonym stężeniu. Znajduje się na liście substancji konserwujących dozwolonych do stosowania z ograniczeniami w produktach kosmetycznych. Jego dopuszczalne maksymalne stężenie to 0,5% (w przypadku stosowania soli tego kwasu jest to 0,5% w przeliczeniu na czysty kwas benzoowy).

- **Tocopherol**

Witamina E. Organiczny związek chemiczny zawierający w swojej strukturze pierścień 6-chromanolu, do którego dołączony jest izoprenowy łańcuch boczny. Nierozpuszczalny w wodzie. Rozpuszczalny w węglowodorach, alkoholach, tłuszczach i olejach. Określenie *witamina E* odnosi się do grupy związków naturalnych, w skład której wchodzi tokoferole i tokotrienole. Najwyższą aktywność biologiczną wykazuje D- α - tokoferol, który jest głównym składnikiem naturalnej witaminy E. Substancja o działaniu antyoksydacyjnym (przeciwutleniającym), hamuje procesy starzenia się skóry wywoływane np. promieniowaniem UV lub dymem papierosowym. Jest doskonałym czynnikiem hamującym rodnikowe utlenianie lipidów w naskórku i skórze właściwej. Witamina E wykazuje zdolność wbudowywania się w struktury lipidowe błon komórkowych i cementu międzykomórkowego warstwy rogowej, dzięki czemu wzmacnia barierę naskórkową. Wzmocnienie bariery naskórkowej nie tylko utrudnia wnikanie substancji obcych i zapobiega podrażnieniom, ale także hamuje TEWL (transepidermalną utratę wody) dzięki czemu wpływa na poprawę nawilżenia skóry. Zapobiega powstawaniu stanów zapalnych, wzmacnia ściany naczyń krwionośnych i poprawia ukrwienie skóry. Przeciwutleniacz (antyoksydant). Zapobiega lub w znaczny sposób ogranicza szybkość zachodzenia procesu utleniania zawartych w kosmetyku składników tłuszczowych, np. niektórych cennych olejów roślinnych. Dodatek antyoksydantów zapewnia trwałość produktów, wydłuża ich przydatność do użycia, zabezpiecza przed powstawaniem nieprzyjemnego zapachu, zmianami barwy oraz konsystencji produktu gotowego.

- **Linalool**

Nienasycony alkohol alifatyczny z grupy terpenów. Imituje zapach konwalii. Znajduje się na liście potencjalnych alergenów.

Składniki odżywek:

- **Macadamia Ternifolia Seed Oil**

Olej z nasion makadamia. Jasnożółty olej otrzymywany poprzez tłoczenie nasion makadamii. Zawiera 57% kwasu olejowego, 25% kwasu palmitynowego, 15% nasyconych kwasów tłuszczowych, bogaty w witaminy: A, B, E oraz składniki mineralne. Emolient tzw. tłusty. Jeśli jest stosowany na skórę w stanie czystym, może być komedogenny, czyli sprzyjać powstawaniu zaskórników. Zastosowany w preparatach do pielęgnacji skóry i włosów tworzy na ich powierzchni warstwę okluzyjną (film), która zapobiega nadmiernemu odparowywaniu wody z powierzchni (jest to pośrednie działanie nawilżające), przez co kondycjonuje skórę i włosy. Powstały film, wygładza powierzchnię naskórka i włosów.

- **Cetearyl Alcohol**

Mieszanka alkoholu cetylowego i stearylowego. Niejonowa substancja powierzchniowo czynna. Alkohol cetylowy i alkohol stearylowy są głównymi składnikami tworzącymi alkohol cetylostearylowy. Należy do alkoholi tłuszczowych. Ma konsystencję stałego wosku. Emolient tzw. tłusty. Jeśli jest stosowany na skórę w stanie czystym, może być komedogenny, czyli sprzyjać powstawaniu zaskórników. Zastosowany w preparatach do pielęgnacji skóry i włosów tworzy na powierzchni warstwę okluzyjną (film), która zapobiega nadmiernemu odparowywaniu wody z powierzchni (jest to pośrednie działanie nawilżające), przez co kondycjonuje, czyli zmiękcza i wygładza skórę i włosy. Substancja konsystencjotwórcza, wpływa na lepkość gotowego produktu i poprawia właściwości użytkowe (aplikacyjne). Stabilizator emulsji.

- **Behentrimonium Chloride**

Chlorek dokozylotrójmetyloamoniowy. Czwartorzędowa sól amoniowa. Substancja łatwopalna, żółta, woskopodobna, pochodna tłuszczowego alkoholu behenowego pochodzenia roślinnego lub z wosku pszczelego. Rozpuszczalna w gorącej wodzie lub tłuszczach. Dopuszczalne stężenie w kosmetykach 0,1%. Substancja bardzo często stosowana w produktach do mycia oraz pielęgnacji włosów, szamponach, odżywkach, maskach. Ma działanie myjące, zapobiega elektryzowaniu i płątaniu włosów, ułatwia rozczesywanie, wygładza, zmiękcza i kondycjonuje. Wykazuje również lekkie działanie konserwujące.

- **Brassica Oleracea Italica Seed Oil**

Olejek pozyskiwany z nasion brokułu. Szczególnie nadaje się do pielęgnacji włosów, nadaje włosom połysk, może być użyty jako zastępstwo silikonów. On ma silne działanie kondycjonowania i wygładzania, łagodzi skręcanie się włosów.

- **Moringa Oleifera Seed Oil**

Olej z nasion moringi olejodajnej. Olej bogaty w kwas oleinowy. Emolient, tworzy warstwę okluzyjną (film) na powierzchni skóry i włosów, która zapobiega nadmiernemu odparowywaniu wody z powierzchni (pośrednie działanie nawilżające). Działa kondycjonująco, nawilżająco i regenerująco.

- **Prunus Domestica (Plum) Seed Oil**

Olej z pestek śliwki/olej śliwkowy. Ma działanie antyoksydacyjne i przeciwzapalne. Zawiera kwas oleinowy (do 80%), nie pozostawia lepkiej warstwy i bardzo szybko się wchłania. Idealnie nadaje się do masażu ciała i twarzy. Działa kojąco i nawilżająco, a zawarte w nim fitosterole wpływają na poprawę jędrności skóry, wykazując działanie przeciwzmarszczkowe. Jako dodatek w mieszkankach olejowych przedłuża trwałość delikatnych, podatnych na psucie olejów, zmniejsza wrażenie tłustości, przyspiesza wchłanianie oraz wzmacnia przenikanie składników aktywnych do głębszych warstw skóry. Olej śliwkowy jest również bogaty w witaminę E, która pełni funkcję antyoksydantu, zwalczającego wolne rodniki, dzięki temu olej chroni strukturę skóry przed zniszczeniami powodowanymi czynnikami zewnętrznymi.

- **Camellia Japonica Seed Oil**

Olejek Tsubaki. Uzyskany z cennej odmiany kamelii, posiada niezwykle właściwości odżywcze, zmiękcza i regeneruje, zapobiega przedwczesnemu starzeniu się włosów; nadaje matowym włosom połysk i witalność oraz sprawia, że stają się mocniejsze i grubsze.

- **Phenoxyethanol**

Fenoksytanol. Substancja konserwująca, która uniemożliwia rozwój i przetrwanie mikroorganizmów w czasie przechowywania produktu. Chroni również kosmetyk przed zakażeniem bakteryjnym, które możemy wprowadzić przy codziennym użytkowaniu produktu. Składnik dozwolony do stosowania w kosmetykach w ograniczonym stężeniu. Znajduje się na liście substancji konserwujących dozwolonych do stosowania z ograniczeniami w produktach kosmetycznych. Jego dopuszczalne maksymalne stężenie w gotowym produkcie to 1,0%

- **Benzoic Acid**

Kwas benzoesowy. Substancja konserwująca, która uniemożliwia rozwój i przetrwanie mikroorganizmów w czasie przechowywania produktu. Chroni również kosmetyk przed nadkażeniem bakteryjnym, które możemy wprowadzić przy codziennym użytkowaniu produktu. Kwas benzoesowy jest dozwolony do stosowania w kosmetykach w ograniczonej ilości. Znajduje się na liście substancji konserwujących dozwolonych do stosowania. Ze względu na szerokie zastosowanie tego związku w różnego rodzaju preparatach dopuszczalne jest różne jego stężenie w zależności od rodzaju kosmetyku. Maksymalne stężenie kwasu benzoesowego i jego soli sodowej w gotowym kosmetyku wynosi:

produkty spłukiwane z wyjątkiem preparatów do jamy ustnej: do 2,5% (w przeliczeniu na czysty kwas benzoesowy, w przypadku stosowania soli sodowej kwasu benzoesowego);

produkty do jamy ustnej: do 1,7% (w przeliczeniu na czysty kwas benzoesowy, w przypadku stosowania soli sodowej kwasu benzoesowego);

produkty niespłukiwane: do 0,5% (w przeliczeniu na czysty kwas benzoesowy, w przypadku stosowania soli sodowej kwasu benzoesowego);

inne pochodne we wszystkich wyrobach do 0,5% (w przeliczeniu na czysty kwas benzoesowy).

- **Dehydroacetic Acid**

Kwas dehydrooctowy. Substancja otrzymywana naturalnie lub syntetycznie, lecz identyczna z występującym w naturze kwasem dehydrooctowym. Dopuszczalne stężenie w kosmetykach: 0,6%. Łagodny konserwant. Zapobiega zepsuciu kosmetyku, chroni przed mikroorganizmami.

4 ORGANIZACJA SKUPU I TRANSPORTU. WARUNKI SKUPU I DOSTAW SUROWCA

4.1 Woda destylowana

- **Woda destylowana**

Zawartość wody w 1 butelce szamponu ziołowego wynosi 396,5g, w 1 butelce szamponu peelingującego 240g, a odżywkach proteinowej, emolientowej i humektantowej odpowiednio 147g, 120g, 138g, co przy rocznej produkcji ilości 660 tys. butelek każdego z szamponów oraz 500 tys. butelek każdej z odżywek daje zapotrzebowanie na wodę równe 622 590l. Tygodniowe zapotrzebowanie na wodę wynosi 12 971l. Liczba zamówionych paletopojemników wynosi zatem 13.

Woda będzie dostarczana przez firmę zewnętrzną Czysta Woda Śląsk w paletopodajnikach o pojemności 1 000l w ilości 13 sztuk raz w tygodniu, w każdą środę o godzinie 7:00. Paletopodajniki będą dzierżawione i odsyłane po każdym zamówieniu.

O wyborze dostawcy zdecydowała korzystna oferta przedstawiona przez firmę dotycząca cen oraz dostaw, a także wysokie standardy jakościowe produktu.

4.2 produkty dostarczane przez OQEMA

- **Sodium Cocoe Sulfate**

Będzie dostarczany przez firmę OQEMA w workach o pojemności 50 kg w ilości 130 raz w miesiącu

- **Coco-Glucoside**

Glukozyd kokosowy będzie dostarczany przez firmę OQEMA w beczkach o pojemności 220 w ilości 12 sztuk, raz w miesiącu. Beczki będą dzierżawione i odsyłane po kolejnym zamówieniu

- **Glycerin**

Gliceryna będzie dostarczana przez firmę OQEMA w paletopojemnikach o pojemności 500 kg w ilości 6 sztuk oraz 250 kg w ilości 1 sztuk raz w miesiącu. Paletopojemniki będą dzierżawione i odsyłane po kolejnym zamówieniu.

- **Prunus Amygdalus Dulcis (Sweet Almond) Oil**

Olej migdałowy będzie dostarczany przez firmę OQEMA w beczkach o pojemności 600 kg w ilości 2 sztuk raz w miesiącu. Beczki będą dzierżawione i odsyłane po kolejnym zamówieniu.

- **Tocopherol**

Będzie dostarczany w postaci octanu tokoferolu przez firmę OQEMA w opakowaniach 25 kg w ilości 4 sztuk raz w miesiącu.

- **Cetearyl Alcohol**

Będzie dostarczany przez firmę OQEMA w workach o pojemności 50 kg w ilości 97 sztuk i sztuka o pojemności 25 kg raz w miesiącu

- **Aloe Barbadensis (Aloe Vera) Leaf Juice**

Będzie dostarczany przez firmę OQEMA w beczkach o pojemności 500 kg w ilości 5 sztuk raz w miesiącu.

- **Butyrospermum Parkii (Shea Butter)**

Będzie dostarczane przez firmę OQEMA w kartonach o pojemności 25 kg w ilości 70 sztuk raz w miesiącu.

- **Argan oi**

Będzie dostarczany przez firmę OQEMA w beczkach o pojemności 250 kg w ilości 5 sztuk raz w miesiącu.

- **Black cumin oil**

Będzie dostarczany przez firmę OQEMA w beczkach o pojemności 250 kg w ilości 4 sztuk raz w miesiącu.

- **Persea Gratissima Oi**

Będzie dostarczany przez firmę OQEMA w beczkach o pojemności 250 kg w ilości 4 sztuk raz w miesiącu.

- **Macadamia Ternifolia Seed Oi**

Będzie dostarczany przez firmę OQEMA w beczkach o pojemności 250 kg w ilości 2 sztuk raz w miesiącu.

- **Brassica Oleracea Italica Seed Oil**

Będzie dostarczany przez firmę OQEMA w beczkach o pojemności 125 kg w ilości 3 sztuk raz w miesiącu.

- **Prunus Domestica (Plum) Seed Oi**

Będzie dostarczany przez firmę OQEMA w beczkach o pojemności 125 kg w ilości 3 sztuk raz w miesiącu.

- **Camelia Japonica Seed Oil**

Będzie dostarczany przez firmę OQEMA w beczkach o pojemności 250 kg w ilości 1 sztuki raz w miesiącu.

Zgodnie z umową, firma OQEMA będzie odpowiedzialna za dostawy powyższych produktów, które będą odbywały się w każdą pierwszą środę miesiąca o godz. 8.00.

O wyborze tego dostawcy zdecydowała bliskość magazynu firmy OQEMA, wysoka jakość oferowanych produktów, a także gotowość producenta do przygotowania mieszanek na specjalne życzenie klienta.

4.3 produkty dostarczane przez TRB Natural Extract

- **Coffea arabica L. Bean Grind**

Kawa arabska będzie dostarczana przez firmę TRB Natural Extract w bębnach z włókny o pojemności 25 kg w ilości 170 sztuk raz w miesiącu.

- **Urtica dioica L. Leaf Extract**

Ekstrakt z pokrzywy zwyczajnej będzie dostarczany przez firmę TRB Natural Extract w bębnach z włókny o pojemności 25 kg w ilości 77 sztuk raz w miesiącu.

Zgodnie z umową zawartą z firmą TRB Natural Extract będzie ona zajmowała się dostawami zamawianych produktów, które będą realizowane w każdą pierwszą środę miesiąca o godz. 9.00.

O wyborze dostawcy zdecydowało wieloletnie doświadczenie firmy w produkcji naturalnych ekstraktów, udokumentowane wieloma certyfikatami.

4.4 Produkty dostarczane przez Distripark

- **Cocamidopropyl Betaine**

Kokoamidopropylobetaina będzie dostarczana przez firmę Distripark w beczkach o pojemności 120 kg w ilości 19 sztuk raz w miesiącu.

- **Citric Acid**

Kwas cytrynowy będzie dostarczany przez firmę Distripark w 25 kg workach w ilości 64 sztuk raz w miesiącu.

- **Sodium Benzoate**

Benzoosan sodu będzie dostarczany przez firmę Distripark w workach 25kg w ilości 50 sztuk raz w miesiącu.

- **Benzoic Acid**

Będzie dostarczany przez firmę Distripark w workach 25 kg w ilości 4 sztuk raz w miesiącu.

- **Lactic Acid**

Będzie dostarczany przez firmę Distripark w workach 20 kg w ilości 2 sztuk raz w miesiącu.

- **Dehydroacetic Acid**

Będzie dostarczany przez firmę Distripark w workach 25 kg w ilości 9 sztuk raz w miesiącu.

Zgodnie z umową zawartą z firmą Distripark, producent jest zobowiązany dostarczać powyższe produkty w każdą pierwszą środę miesiąca o godz. 10.00.

O wyborze dostawcy zdecydowała wysoka jakość produktów.

4.5 Produkty dostarczane przez CIECH S.A.

- **Sodium Chloride**

Chlorek sodu będzie dostarczany przez firmę CIECH S.A. w workach o pojemności 25 kg w ilości 2 sztuk raz w miesiącu oraz w big bagach o pojemności 500 kg w ilości 1 sztuki raz w miesiącu.

Zgodnie z umową, za dostawę chlorku sodu odpowiedzialny będzie producent. Dostawy będą odbywały się w każdą pierwszą środę miesiąca o godz. 11.00.

O wyborze dostawcy zdecydowała korzystna oferta przedstawiona przez firmę CIECH S.A. oraz silna pozycja tej grupy chemicznej na rynku europejskim.

4.6 Produkty dostarczane przez Sigma-Aldrich

- **Behentrimonium Chloride**

Będzie dostarczany przez firmę Sigma-Aldrich w workach o pojemności 125 kg w ilości 9 sztuk raz w miesiącu.

- **Wheat Amino Acids**

Będą dostarczane przez firmę Sigma-Aldrich w 50 kg opakowaniach w ilości 12 sztuk raz w miesiącu.

- **Polyglyceryl-3 PCA**

Będzie dostarczany przez firmę Sigma-Aldrich w 50 kg opakowaniach w ilości 10 sztuk raz w miesiącu.

- **Potassium Sorbate**

Będzie dostarczany przez firmę Sigma-Aldrich w big bagach o pojemności 250 kg w ilości 1 sztuki raz w miesiącu.

- **Tetrasodium EDTA**

Będzie dostarczany przez firmę Sigma-Aldrich w workach o pojemności 25 kg w ilości 1 sztuki raz w miesiącu.

- **Phenoxyethanol**

Będzie dostarczany przez firmę Sigma-Aldrich w workach o pojemności 25 kg w ilości 1 sztuki raz w miesiącu.

Zgodnie z umową zawartą z firmą Sigma-Aldrich, producent będzie odpowiedzialny za dostawę surowców w każdą pierwszą środę miesiąca o godz. 12.00.

O wyborze dostawcy zdecydowało jego wieloletnie doświadczenie w produkcji surowców dla przemysłu kosmetycznego.

4.7 Produkty dostarczane przez PK components

- **Rubus idaeus L. Leaf Extract**

Ekstrakt z maliny zwyczajnej będzie dostarczany przez firmę PK components w workach o pojemności 50 kg w ilości 88 sztuk co dwa miesiące.

- **Thymus vulgaris L. Leaf Extract**

Ekstrakt z tymianku będzie dostarczany przez firmę PK components w workach o pojemności 50 kg w ilości 37 sztuk co dwa miesiące.

- **Vitis labrusca fruit extract**

Będzie dostarczany przez firmę PK components w workach o pojemności 50 kg w ilości 48 sztuk co dwa miesiące.

- **Quercus robur L. Bark Extract**

Będzie dostarczany przez firmę PK components w workach o pojemności 50 kg w ilości 35 sztuk co dwa miesiące.

- **Linalool**

Będzie dostarczany przez firmę PK components w workach o pojemności 50 kg w ilości 2 sztuk co dwa miesiące.

Zgodnie z umową, realizacją dostaw w pierwszą środę co drugiego miesiąca o godz. 13.00 będzie zajmowała się firma PK components.

O wyborze dostawcy zdecydowała konkurencyjna cena na rynku połączona z wysoką jakością produktu.

4.8 Produkty dostarczane przez Supreme Gums

- **Guar Hydroxypropyltrimonium Chloride**

Chlorek hydroksypropylotrimoniowy guaru będzie dostarczany przez firmę Supreme Gums w workach o pojemności 50 kg w ilości 43 sztuk co dwa miesiące.

Zgodnie z umową zawartą z firmą Supreme Gums, będzie ona odpowiedzialna za realizację dostawy w pierwszą środę co drugiego miesiąca o godz. 14.00.

O wyborze dostawcy zdecydowała konkurencyjna cena na rynku.

4.9 Środki myjące

Zgodnie z zawartą umową z firmą EKO KOMES będą dostarczane przez producenta raz w miesiącu, w każdą pierwszą środę miesiąca o godz. 15.00 w postaci europalet.

O wyborze dostawcy zdecydowała oferta firmy bogata w ekologiczne środki chemiczne oraz konkurencyjna cena na rynku.

5 OPIS PROPONOWANYCH DO REALIZACJI PROCESÓW TECHNOLOGICZNYCH

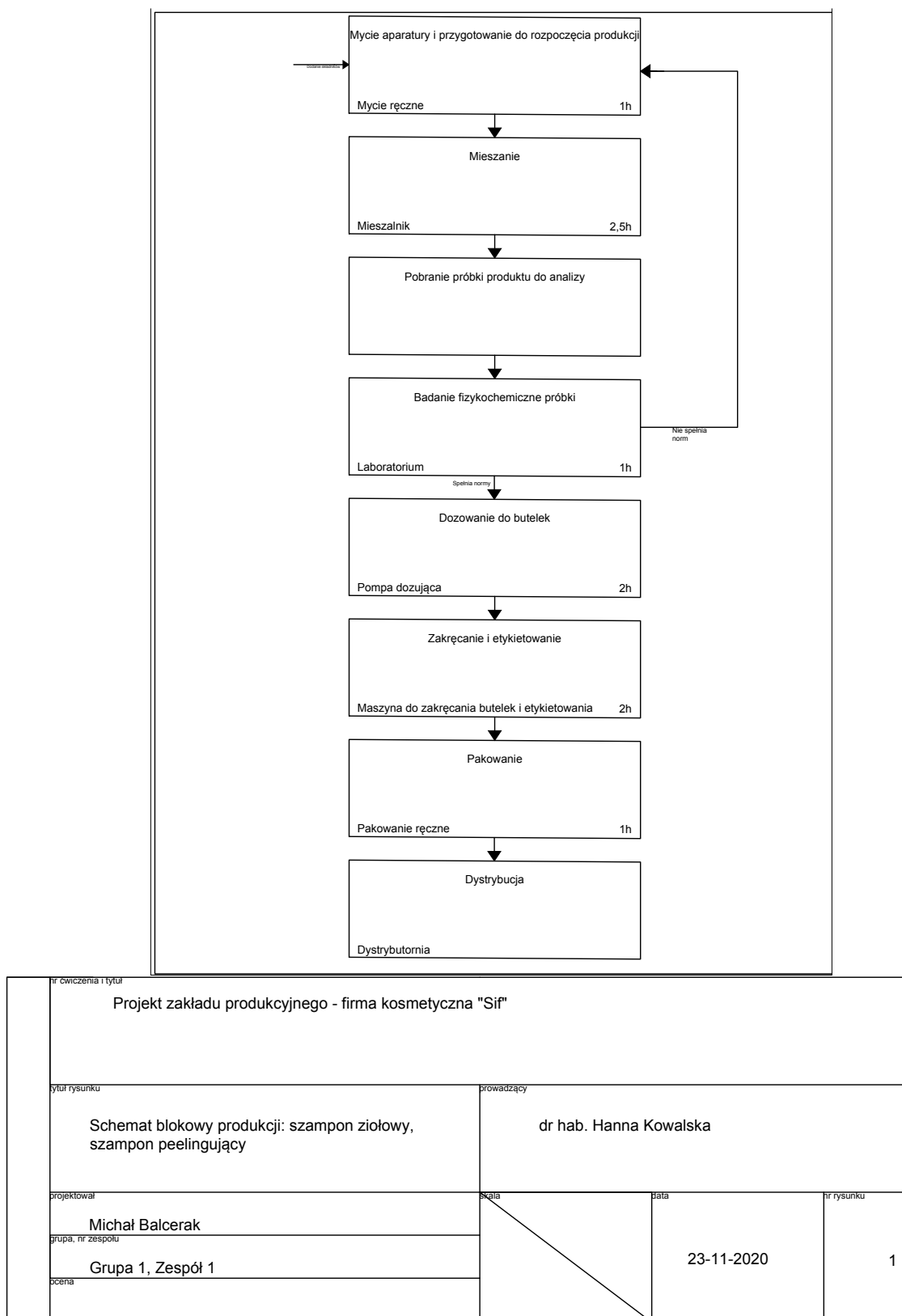
Lekki szampon ziołowy oraz szampon wzbogacony będą produkowane na jednej linii, która będzie myła między produkcją jednego i drugiego szamponu. Produkcja obu szamponów będzie wynosiła po 660 tys. butelek o pojemności 500 ml rocznie, co daje 2 750 butelek dziennie (1 375 l) każdego szamponu przy pracy linii 5 dni w tygodniu w godzinach 6-22. Linia technologiczna będzie składała się z:

- Zbiornik na wodę destylowaną typu paletopojemnik (mauzer) wraz z pompą Speroni CAM80
 - Mieszalnik o pojemności 1 500 l
 - Pompa dozująca EURALCA
 - Maszyna do napełniania płynów, zakręcania butelek i etykietowania
1. Pracownicy pompują wodę destylowaną oraz dodają według opracowanej formuły pozostałe składniki danego szamponu do mieszalnika, tak aby zrobić porcję o wielkości 1 380 l. Surowce są dostarczane wózkami widłowymi do miejsca produkcji. Pracownicy włączają mieszalnik i ustawiają odpowiednie parametry:
 - temperatura – 25°C,
 - szybkość mieszania – 960 obr/min,
 - czas – 2,5 h.
 2. Po zakończeniu procesu mieszania pracownicy pobierają 50ml próbki mieszaniny, przenoszą ją do laboratorium, a następnie badają czy spełnia wszystkie wymagane normy. Ocenie podlegają pH, gęstość, zapach i wygląd szamponu, a także zawartość detergentu.
 3. Jeśli szampon pozytywnie przejdzie test jakości to jest pompowany z mieszalnika do maszyny dozującej go w ilości po 500 ml do jednocześnie 16 butelek.
 4. Butelki przechodzą do następnej maszyny, która je zakręca.
 5. Kolejna maszyna etykietuje butelki.
 6. Pracownicy pakują gotowe produkty do pudełek w ilości po 16 sztuk; pudełka składują na paletach, a następnie zabierają je do dystrybutorii, skąd odbierane będą raz w tygodniu.
 7. Pracownicy myją cały sprzęt i przygotowują go do produkcji kolejnego szamponu.

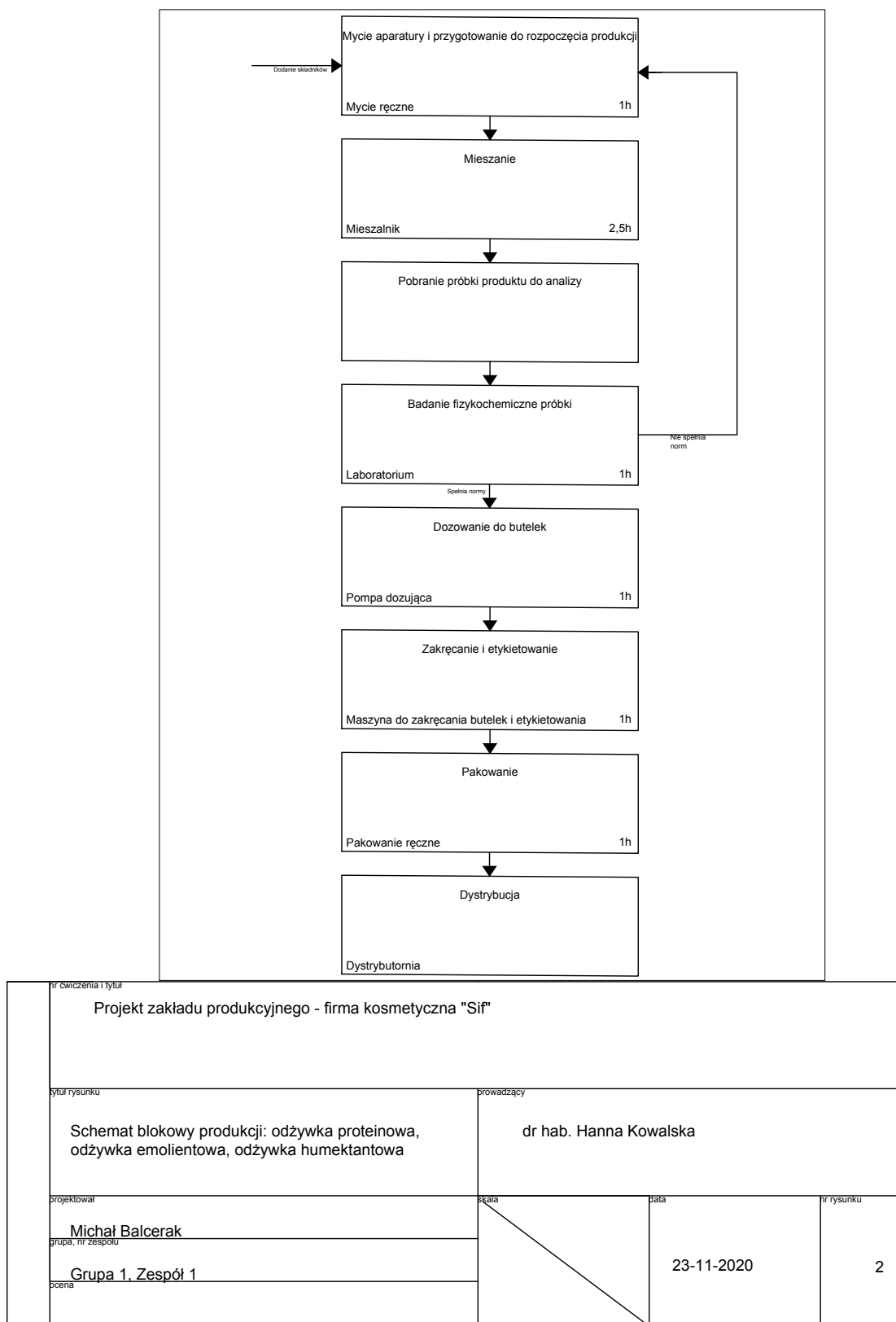
Wszystkie odżywki będą produkowane na drugiej linii. Proces produkcji będzie wyglądał analogicznie jak w przypadku szamponów, z tym że:

- Produkcja każdego rodzaju odżywki będzie wynosiła po 500 tys. butelek o pojemności 300 ml rocznie, co będzie dawało 2 084 butelek dziennie (625,2 l) każdej odżywki
- Dzienna porcja pojedynczej odżywki w mieszalniku będzie wynosiła 630 l.
- Maszyna dozująca dozuje odżywki w ilości 300 ml do 16 butelek jednocześnie.

6 BLOKOWE SCHEMATY PRODUKCJI



Rysunek 1: Blokowy schemat produkcji szamponów



Rysunek 2: Blokowy schemat produkcji odżywek

7 PROGRAM I SEZONOWOŚĆ PRODUKCJI, WARIANTY PRODUKCJI W SEZONIE LETNIM I ZIMOWYM, BILANS MATERIAŁOWY

Projekt zakłada pracę 5 dni w tygodniu w godzinach 6-22. przez cały rok (z wyłączeniem świąt). Produkowane będą 3 typy odżywek: proteinowa, emolientowa, humektantowa i 2 typy szamponów: ziołowy oraz peelingujący. Wszystkie z tych produktów wytwarzane będą z jednakową intensywnością niezależnie od pory roku. Każdego dnia w zakładzie będzie przebiegać jeden cykl produkcyjny dla każdego typu produktu.

Tablica 3: Program produkcji

Produkt	Produkcja w skali roku [kg]	Produkcja w skali roku [hl]	Produkcja na dobę [kg]	Produkcja na dobę [hl]
Odżywka proteinowa	150 000	1 500	625,2	6,252
Odżywka emolientowa	150 000	1 500	625,2	6,252
Odżywka humektantowa	150 000	1 500	625,2	6,252
Szampon ziołowy	330 000	3 300	1 375	13,75
Szampon wzbogacony	330 000	3 300	1 375	13,75

Tablica 4: Zapotrzebowanie na surowce do produkcji szampon

Produkt	Surowiec	Zapotrzebowanie dobowe [kg]	Zapotrzebowanie roczne [kg]
Szampon ziołowy	Woda	1090,375	261690
	Sodium Coco Sulfate	137,5	33000
	Rubus idaeus L. Leaf Extract	110	26400
	Urtica dioica L. Leaf Extract	96,25	23100
	Coco-Glucoside	71,5	17160
	Cocamidopropyl Betaine	55	13200
	Thymus vulgaris L Leaf Extract	45,375	10890
	Sodium Benzoate	34,375	8250
	Guar Hydroxypropyltrimonium Chloride	27,5	6600
	Citric Acid	24,75	5940
	Sodium Chloride	13,75	3300
	Tocopherol	2,75	660
Szampon peelingujący	Woda	660	158400
	Coffea arabica L. Bean Grind	204,875	49170
	Sodium Coco Sulfate	185,625	44550
	Glycerin	68,75	16500
	Prunus Amygdalus Dulcis (Sweet Almond) Oil	55	13200
	Cocamidopropyl Betaine	55	13200
	Coco-Glucoside	55	13200
	Citric Acid	48,125	11550
	Guar Hydroxypropyltrimonium Chloride	26,125	6270
	Sodium Benzoate	15,125	3630
	Sodium Chloride	13,75	3300
	Tocopherol	1,375	330

Przykładowe obliczenia:

Woda (odżywka proteinowa):

$$0,147 \frac{\text{kg}}{\text{butelka}} \cdot 2084 \frac{\text{butelek}}{\text{doba}} = 306.348 \text{kg}; \quad 0,147 \frac{\text{kg}}{\text{butelka}} \cdot 500000 \frac{\text{butelek}}{\text{rok}} = 73500 \quad (1)$$

Tocopherol (szampon ziołowy):

$$1 \frac{\text{g}}{\text{butelka}} \cdot 2750 \frac{\text{butelek}}{\text{doba}} = 2.75 \text{kg}; \quad 1 \frac{\text{g}}{\text{butelka}} \cdot 660000 \frac{\text{butelek}}{\text{rok}} = 660 \text{kg} \quad (2)$$

Tablica 5: Zapotrzebowanie na surowce do produkcji odżywek

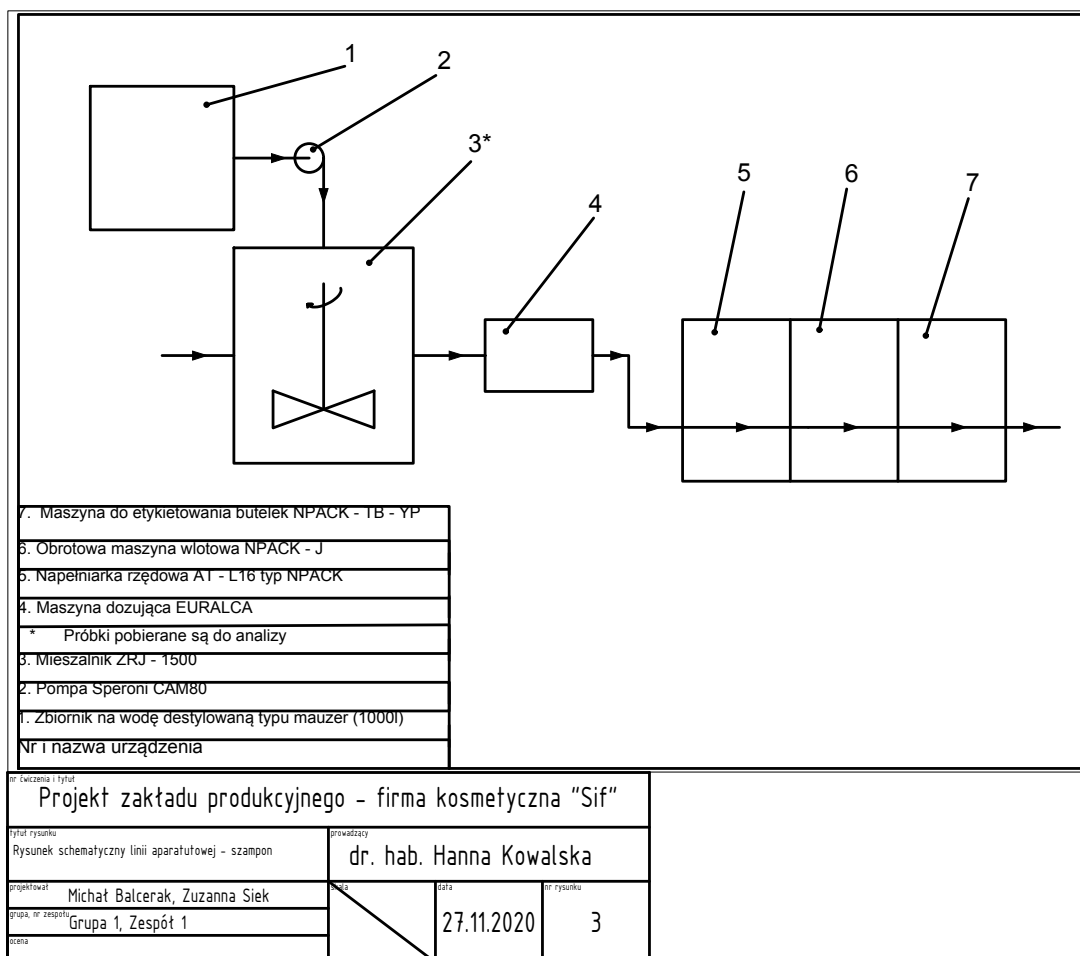
Produkt	Surowiec	Zapotrzebowanie dobowe [kg]	Zapotrzebowanie roczne [kg]
Odżywka proteinowa	Woda	306,348	73500
	Cetearyl Alkohol	137,544	33000
	Quercus robur L. Bark Extract	43,764	10500
	Glycerin	31,26	7500
	Wheat Amino Acids	28,134	6750
	Behentrimonium Chloride	25,008	"6000
	Polyglyceryl-3 PCA	12,504	3000
	Potassium Sorbate	12,504	3000
	Sodium Benzoate	12,504	3000
	Dehydroacetic Acid	6,252	1500
	Citric Acid	5,6268	1350
	Lactic Acid	1,2504	300
	Linalool	1,2504	300
	Tetrasodium EDTA	1,2504	300
Odżywka emolientowa	Woda	250,08	60000
	Butyrospermum Parkii (Shea Butter)	87,528	21000
	Vitis labrusca fruit extract	59,394	14250
	Argan Oil	53,142	12750
	Black Cumin Oil	50,016	12000
	Cetearyl Alkohol	43,764	10500
	Macadamia Ternifolia Seed Oil	25,008	6000
	Brassica Oleracea Italica Seed Oil	18,756	4500
	Prunus Domestica (Plum) Seed Oil	18,756	4500
	Camellia Japonica Seed Oil	12,504	3000
	Benzoic Acid	1,8756	450
	Dehydroacetic Acid	1,8756	450
	Phenoxyethanol	1,2504	300
	Linalool	1,2504	300
Odżywka humektantowa	Woda	287,592	69000
	Aloe Barbadensis (Aloe Vera) Leaf Juice	125,04	30000
	Cetearyl Alkohol	62,52	15000
	Glycerin	56,268	13500
	Persea Gratissima Oil	43,764	10500
	Behentrimonium Chloride	31,26	7500
	Polyglyceryl-3 PCA	12,504	3000
	Benzoic Acid	3,126	750
	Dehydroacetic Acid	3,126	750

8 SPIS MASZYN I URZĄDZEŃ

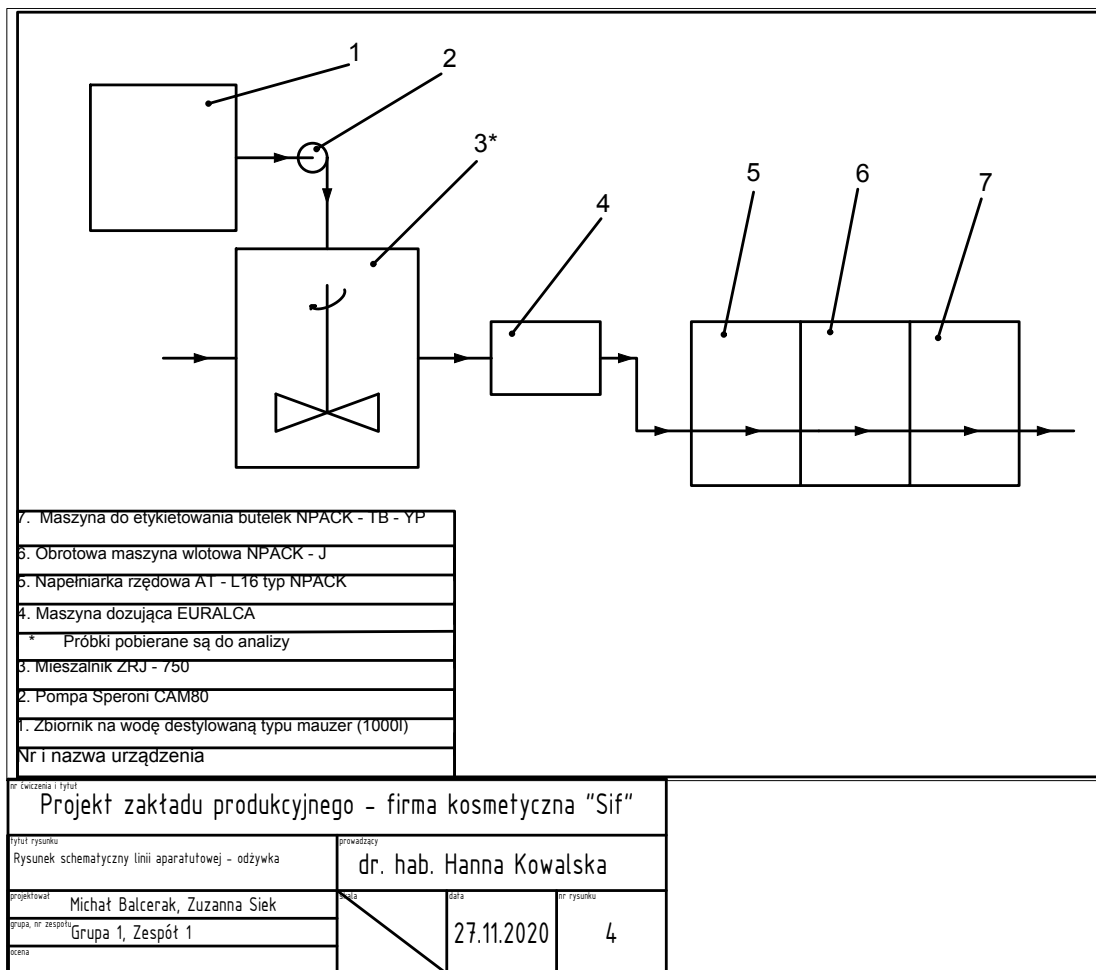
Tablica 6: Spis maszyn i urządzeń

Lp.	Liczba maszyn	Nazwa urządzenia	Typ, firma, producent	Wydajność	Pojemność [l]	Gabaryty [mm]			Masa urządzenia [kg]	Zużycie mocy [kW/db]	Uwagi
						szerokość	długość	wysokość			
1.	2	Zbiornik na wodę destylowaną	Czysta Woda Śląsk, DPPL (IBC) typu mauzer		1000	1000	1000	1200	20		
2.	2	Pompa do wody	Speroni CAM80	50 l/min		200	445	210	25	1	Zużycie mocy obliczone dla obydwu urządzeń
3.	1	Mieszalnik	ZRJ-1500	600 l/h	1500	4100	4000	3750	350	105	
4.	1	Mieszalnik	ZRJ-750	300 l/h	750	3200	3800	3050	250	60	
5.	2	Pompa dozująca	EURALCA	700l/h		250	350	400	22	1	Zużycie mocy obliczone dla obydwu urządzeń
6.	2	Maszyna do napełniania płynów, zakręcania butelek i etykietowania	Napełniarka rzędowa AT-L16 typ NPACK	2500 butelek/h		900	2000	2100	400	1,6	Zużycie mocy obliczone dla obydwu urządzeń
			Obrotowa maszyna wlotowa NPACK-J	3000 butelek/h		960	2400	2100	550	3,2	Zużycie mocy obliczone dla obydwu urządzeń
			Maszyna do etykietowania butelek NPACK-TB-YP	3000 butelek/h		650	1700	1300	120	0,4	Zużycie energii obliczone dla obydwu urządzeń

9 RYSUNKI SCHEMATYCZNE LINII APARATUROWYCH



Rysunek 3: Schemat linii aparaturowej produkcji szamponów



Rysunek 4: Schemat linii aparaturowej produkcji odżywki

10 BILANS OPAKOWAŃ I MATERIAŁÓW POMOCNICZYCH

Kosmetyki rozlewane do butelek wykonanych z materiału bio-PET pochodzącego w 100% z recyklingu, stworzonego na bazie trzciny cukrowej.



(a) Dozownik w formie pompki; pojemność: 500 ml; wymiary 7,4 cm x 7,4 cm x 18,6 cm; waga 35 g; kolor czarny; ilość w kartonowym opakowaniu zbiorczym 100 sztuk^a

^ahttps://allegro.pl/oferta/butelka-z-\-dozownikiem-do-zelu-mydla-pompka-500ml-9708856613?bi_s=ads&bi_m=showitem\%3Aactive&bi_c=NjRhY2JkMDYtYzc5MS00MjkxLTlmZDAtM2FhZGI5MzBiMzFjAA&bi_t=ape&referrer=proxy&emission_unit_id=b357113d-ff81-4cbf-93b9-39d19bdc982c



(b) Zamknięcie typu disc cap; pojemność: 300 ml; wymiary 16,5 cm x 6,4 cm x 6,4 cm; waga 21 g; kolor czarny; ilość w kartonowym opakowaniu zbiorczym 125 sztuk^a

^ahttps://www.freepik.com/premium-vector/cosmetic-shampoo-black-bottle-mockup_4188953.html

Rysunek 5: Butelki na (a) szampony i (b) odżywki

Tablica 7: Etykiety wykonane z papieru metalizowanego. Zapotrzebowanie

Produkt	Produkcja roczna	Zapotrzebowanie dienne	Zapotrzebowanie tygodniowe	Zapotrzebowanie miesięczne
Odżywka proteinowa	500 tys. butelek 300ml	6250 sztuk	31250 sztuk	131250 sztuk
Odżywka emolientowa	500 tys. butelek 300ml	50 kartonów butelek	250 kartonów butelek	1050 kartonów butelek
Odżywka humektantowa	500 tys. butelek 300ml			
Szampon ziołowy	660 tys. butelek 500ml	5500 sztuk	27500 sztuk	115500 sztuk
Szampon peelingujący	660 tys. butelek 500ml	55 kartonów butelek	275 kartonów butelek	1155 kartonów butelek

11 NORMY I AKTY PRAWNE

- Prawo budowlane
- Prawo ochrony środowiska
- Prawo energetyczne
- USTAWA o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym
- USTAWA o efektywności energetycznej
- Rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- Prawo wodne
- Dyrektywa w sprawie monitorowania temperatur w środkach transport
- Kosmetyk naturalny musi być wyprodukowany zgodnie ze standardem GMP (Good Manufacturing Practice – Dobra Praktyka Produkcyjna). Standard GMP określa norma ISO 22716:2007, która precyzuje wymagania dotyczące m.in. personelu, pomieszczeń czy urządzeń stosowanych do produkcji kosmetyków.
- Produkt, który ma zostać wprowadzony na rynek, należy notyfikować w systemie Cosmetic Products Notification Portal (CPNP), bazie zbierającej informacje na temat kosmetyków wprowadzonych do obrotu na terenie Unii Europejskiej.
- Rozporządzenie 1223/2009, dot. informacji na opakowaniu produktu kosmetycznego
- Rozporządzenie 655/2013 dot. deklaracji marketingowych
- Norma 16128-1:2016 oraz 16128-2:2017 określa definicje naturalnych i organicznych składników oraz prezentuje metodologię obliczania indeksów naturalności, naturalnego pochodzenia oraz organiczności i organicznego pochodzenia.
- Rozporządzenie 1223/2009 wymaga, aby wszystkie informacje dotyczące bezpieczeństwa zostały zawarte w raporcie bezpieczeństwa produktu kosmetycznego.
- Rozporządzenie 655/2013/ WE [2, 9]. ustawa opakowaniowa
- Pozwolenie wodno – prawne
- Ustawa z dnia 4 października 2018 r. o produktach kosmetycznych
- Ustawa z dnia 30 marca 2001 r. o kosmetykach
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 20 lutego 2019 r. w sprawie Ośrodka administrującego Systemem Informowania o Ciężkich Działaniach Niepożądanych Spowodowanych Stosowaniem Produktów Kosmetycznych.
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 28 lutego 2019 r. w sprawie określenia wzorów wniosków oraz zaświadczeń związanych z wykazem zakładów wytwarzających produkty kosmetyczne.
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 28 lutego 2019 r. w sprawie ośrodka uprawnionego do dostępu do informacji o produkcie kosmetycznym.
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 marca 2020 r. w sprawie metod oznaczeń próbek niezbędnych do kontroli bezpieczeństwa produktów kosmetycznych.
- Rozporządzenie Ministra Opieki Społecznej z dnia 18 stycznia 1939 r. s prawie dozoru nad wyrobem i obiegiem środków kosmetycznych.
- Zarządzenie Ministrów: Przemysłu Rolnego i Spożywczego, Przemysłu Drobego i Rzemiosła, Handlu Wewnętrznego oraz Zdrowia w sprawie unormowania produkcji i dystrybucji wyrobów kosmetycznych.
- Dyrektywa Komisji 95/17/WE z dnia 19 czerwca 1995 r. ustanawiająca szczegółowe zasady stosowania dyrektywy Rady 76/768/EWG w odniesieniu do nieumieszczania jednego lub kilku składników w wykazie używanym do etykietowania produktów kosmetycznych.
- Siódma Dyrektywa Komisji 96/45/WE z dnia 2 lipca 1996 r. odnosząca się do metod analizy niezbędnych do kontroli składu produktów kosmetycznych.
- k.p.a. – ustawa z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (t. jedn. Dz. U. 2018, poz. 2096)
- u.i.h. - ustawa z dnia 15 grudnia 2000 r. o Inspekcji Handlowej (t. jedn. Dz. U. 2018, poz. 1930 z późn. zm.)
- u.k. – ustawa z dnia 30 marca 2001 r. o kosmetykach (t. jedn. Dz. U. 2013, Nr 475 z późn. zm.)
- u.b.p. - ustawa z dnia 12 grudnia 2003 r. o ogólnym bezpieczeństwie produktów (t. jedn. Dz.U. 2016, poz. 2047) 41
- u.o.k.k. – ustawa z dnia 16 lutego 2007 roku o ochronie konkurencji i konsumentów (t. jedn. Dz.U.2018, poz.798) u.p.k. – ustawa z dnia 4 października 2018 r. o produktach kosmetycznych (Dz.U. 2018, poz. 2227)
- u.p.n.p.r. – ustawa z dnia 23 sierpnia 2007 roku o przeciwdziałaniu nieuczciwym praktykom rynkowym (t. jedn. Dz.U.2017, poz.2070)
- u.p.p. – ustawa z dnia 26 stycznia 1984 roku – Prawo prasowe (t. jedn. Dz.U.2018, poz.1914)
- u.z.n.k. – ustawa z dnia 16 kwietnia 1993 roku o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji (t. jedn. Dz.U.2018, poz.419)
- RODO - Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (ogólne rozporządzenie o ochronie danych); Dz. Urz. UE L 119 z 04.05.2016, s. 1.
- Rozporządzenie 1223/2009 – Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 30 listopada 2009 r. dotyczące produktów kosmetycznych (Dz. Urz. L 342 z 22.12.2009, s. 59-209)

- Decyzja wykonawcza Komisji z dnia 25 listopada 2013 r. w sprawie wytycznych dotyczących załącznika I do rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1223/2009 dotyczącego produktów kosmetycznych (Dz.U. L z 2013, poz. 315, s. 82—104)
- Podręcznik Grupy Roboczej ds. Produktów Kosmetycznych (Podgrupy ds. produktów z pogranicza) dotyczący stosowania Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1223/2009 z dnia 30 listopada 2009 r. dotyczącego produktów kosmetycznych (wersja 1.0 listopad 2013 r.)
- Rozporządzenie 655/2013/WE określające wspólne kryteria dotyczące uzasadniania oświadczeń stosowanych w związku z produktami kosmetycznymi oraz wytyczne do tego rozporządzenia
- Sprawozdanie Komisji Dla Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 19.9.2016 r. na temat oświadczeń o produktach sporządzanych na podstawie wspólnych kryteriów w branży kosmetycznej COM/2016/0580 final
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie określenia kategorii produktów będących kosmetykami (Dz.U. z 2003 poz. 125, Nr 1168)
- Kodeks Etyki Reklamy opracowany przez Związek Stowarzyszeń Rady Reklamy,
- Zasady Przewodnie Stowarzyszenia Cosmetics Europe w zakresie Reklamy i Oświadczeń Marketingowych,
- Karta Odpowiedzialnej Reklamy i Komunikacji Marketingowej Stowarzyszenia Cosmetics Europe.

12 WARUNKI MAGAZYNOWANIA SUROWCÓW, PRODUKTÓW I NIEKTÓRYCH MATERIAŁÓW POMOCNICZYCH

Aqua (Woda): będzie przechowywana w temperaturze pokojowej w paletopojemnikach na hali produkcyjnej niedaleko mieszalnika

Składniki do produkcji szamponów i odżywek:

- Sodium Coco Sulfate
- Coco-Glucoside
- Coffea arabica L. Bean Grind
- Sodium Benzoate
- Rubus idaeus L. Leaf Extract
- Cocamidopropyl Betaine
- Urtica dioica L. Leaf Extract
- Prunus Amygdalus Dulcis (Sweet Almond) Oil
- Guar Hydroxypropyltrimonium Chloride
- Thymus vulgaris L. Leaf Extract
- Sodium Chloride
- Tocopherol
- Cetearyl Alcohol
- Glycerin
- Behentrimonium Chloride
- Sodium Benzoate
- Citric Acid
- Benzoic Acid
- Dehydroacetic Acid
- Phenoxyethanol
- Tetrasodium EDTA
- Lactic Acid
- Linalool
- Potassium Sorbate
- Camellia Japonica Seed Oil
- Prunus Domestica (Plum) Seed Oil
- Brassica Oleracea Italica Seed Oil
- Polyglyceryl-3 PCA
- Macadamia Ternifolia Seed Oil
- Black cumin oil
- Argan oil
- Vitis labrusca fruit extract
- Butyrospermum Parkii (Shea Butter)
- Aloe Barbadensis (Aloe Vera) Leaf Juice
- Persea Gratissima Oil
- Quercus robur L. Bark Extract
- Wheat Amino Acids

Będą przechowywane w szczelnie zamkniętych opakowaniach w magazynie znajdującym się niedaleko hali produkcyjnej. Na magazynie będzie utrzymywana temperatura ok 18C, wilgotność powietrza 35% oraz będzie utrzymywane zacienienie. Pomieszczenie to będzie dobrze wentylowane.

Produkty (szampony oraz odżywki):

Będą przechowywane w tym samym magazynie (takie same parametry temperatury, wilgotności i dostępu do światła), co składniki do ich produkcji. Przechowywane w pudełkach ułożonych na paletach.

Środki myjące:

Będą magazynowane w małym pomieszczeniu przeznaczonym specjalnie na środki i sprzęt do mycia, w temperaturze pokojowej. Pomieszczenie będzie zlokalizowane blisko hali produkcyjnej, aby był łatwy dostęp do środków myjących.

13 ZESATAWIENIE POWIERZCHNI MAGAZYNÓW PRODUKTÓW I MAGAZYNÓW POMOCNICZYCH

Ze względów funkcjonalnych jak i higienicznych, magazyn główny firmy Sif będzie podzielony na trzy części:

- magazyn surowców do produkcji;
- magazyn gotowego produktu;
- magazyn pustych opakowań

Ponadto funkcję magazynu będzie pełniła część powierzchni hali produkcyjnej, na której będą znajdowały się paletopojemniki z wodą, a także część przeznaczona na przechowywanie środków czystości.

Magazyn będzie znajdował się niedaleko hali produkcyjnej, co zapewni dogodny dostęp do serowca podczas przygotowywania produktu oraz jego sprawne zmagazynowanie po zakończonym procesie.

Założenia dotyczące magazynowania:

- Magazyn będzie wyposażony w regały paletowe rzędowe pozwalające na składowanie towarów spalitzowanych i niespalitzowanych. Pojedynczy regał ma długość 6.6 m, szerokość 2 m oraz 2 (dwa) poziomy. Pozwala na składowanie palet po obydwu stronach w ilości 10 sztuk na jednym poziomie czyli 20 sztuk na wszystkich poziomach łącznie
- Wysokość magazynu – 6 m
- 70% magazynu stanowi pojedyncza powierzchnia składowań, 30% powierzchnia strefy buforowej przy rampach, przeznaczona do tymczasowego składowania rozładowywanych surowców lub produktów przygotowywanych do wysyłki
- Korytarze pomiędzy regałami, a także ścianą i regałami będą wynosiły około 4 m.

Magazyn na surowce

Obliczenia dotyczące liczby jednorazowo składowanych europalet (na przykładzie firmy TRB Natural Extrakt):

Dostarczanych będzie 170 sztuk worków o pojemności 25 kg jednego surowca oraz 77 sztuk drugiego. Na jednej europalecie może być składowane 35 worków o pojemność 25 kg

$$5 \text{ szt.} \cdot 7 \text{ poziomów}$$

Zatem łącznie dostarczanych będzie 7 europalet

$$\frac{170}{35} + \frac{77}{35} = 7$$

Liczba europalet dostarczanych przez pozostałe firmy została wyznaczona w analogiczny sposób i wynosi dla firmy:

- OQEMA – 33 sztuk europalet/paletopojemników
- Distripark – 10 sztuk europalet
- CIECH S.A. – 1 sztuka europalety
- Sigma-Aldrich – 4 sztuki europalet
- PK Components – 10 sztuk europalet
- Supreme Gums – 2 sztuki europalet

Liczba jednorazowo składowanych europalet w magazynie surowców wynosi 67.

Obliczenia dotyczące powierzchni magazynów:

- Pojedynczy regał ma miejsca na 20 palet, a magazyn musi pomieścić 67 palet
- Zakładamy, że 10% lokalizacji zostaje wolnych, aby zapewnić płynność pracy magazynu w przypadku spiętrzeń przepływu towaru, zatem liczba palet mieszczących się w 1 regale wynosi 18 ($20 \cdot 0.9$)
- Magazyn musi zawierać 4 regały ($67/18 = 3.7 = 4$)
- Pomiedzy ścianami a regałem oraz pomiedzy regałami są korytarze 4 m, jest 5 korytarzy wzdłuż ścian krótszych – szerokość, oraz 2 wzdłuż ścian dłuższych – długość.
- Regały ustawione są wzdłuż ścian krótszych (szerokość)
- Szerokość regału to 2 m, a długość to 6.6 m
- Długość magazynu to $5 \cdot 4\text{m} + 4 \cdot 2\text{m} = 28\text{m}$
- Szerokość magazynu to $2 \cdot 4\text{m} + 6.6\text{m} = 15\text{m}$
- Powierzchnia składowania to $15\text{m} \cdot 28\text{m} = 420\text{m}^2$
- Powierzchnia składowania stanowi 70% zatem doliczając powierzchnię strefy buforowej uzyskujemy łączną powierzchnię magazynu wynoszącą **600m²**

Magazyn pustych opakowań:

- Musi pomieścić miesięczny zapas opakowań oraz etykiet, czyli 147 palet
- Do tego celu posłuży 8 regałów

- Długość magazynu – 44 m
- Szerokość magazynu – 15 m
- Powierzchnia składowania – 660 m²
- Powierzchnia składowania stanowi 70% zatem doliczając powierzchnię strefy buforowej uzyskujemy łączną powierzchnię magazynu wynoszącą **945m²** (długość 63 m)

Magazyn gotowego produktu:

- Musi pomieścić tygodniową produkcję szamponów i odżywek, czyli 26 palet.
- Do tego celu posłużą 2 regały.
- Długość magazynu: 12',m
- Szerokość magazynu: 15',m
- Powierzchnia składowania: 180m²
- Powierzchnia składowania stanowi 70% zatem doliczając powierzchnię strefy buforowej uzyskujemy łączną powierzchnię magazynu wynoszącą **260m²** (długość 17 m).

Tablica 8: Zestawienie powierzchni

Magazyn	Powierzchnia [m ²]
Surowców	600
Pustych opakowań	945
Gotowych produktów	260
Łącznie	1805

14 ŚRODKI TRANSPORTU ZEWNĘTRZNEGO I WEWNĘTRZNEGO

14.1 Zewnętrzny

Niezbędne do produkcji składniki będą dostarczane przez zewnętrznych dostawców z wykorzystaniem posiadanych przez nich samochodów dostawczych. Po dotarciu do zakładu składniki będą rozprowadzane do miejsc przeznaczenia przez środki transportu wewnętrznego.

Do dostarczania gotowych produktów do sprzedających je sklepów wykorzystane zostaną samochody dostawcze marki Iveco. Model Daily, który można skonfigurować pod własne potrzeby. Oznacza to, że może on zawierać windę, która znacząco ułatwia zarówno załadunek jak i rozładunek towarów, zwłaszcza w mniejszych sklepach, nie posiadających rampy, oraz jego ładowność maksymalna przy niewielkiej masie (3,5 ton) wynieść może nawet 2700 kg.

Do celów dostawczych zakładu wykorzystywanych będzie 5 takich samochodów.

14.2 Wewnętrzny

W transporcie wewnętrznym potrzebne będą następujące pojazdy:

- wózek do przewożenia środków myjących
- wózki widłowe do przewożenia palet ze składnikami oraz palet z produktami do samochodów dostawczych
- pojazdy dla ochroniarzy

Wózki widłowe oraz paletowe zostaną zakupione od firmy Wózki Widłowe Blachdeker. Ich zaletą jest wykorzystanie baterii litowo-jonowej, co umożliwi długo (nawet 8 godzinny) czas pracy na jednym ładowaniu, oraz znacząco skraca czas ładowania. Pozwala to na obniżenie kosztów energii przy jednoczesnym odciążaniu pracowników, którzy nie muszą korzystać z wózków ręcznych. Zaletą wybranej firmy jest oferowany przez nią serwis oraz możliwość leasingu wózków, dzięki czemu koszt ich uzyskania znacznie się obniża.

Elektryczny wózek widłowy EP L1 udźwig 2000 kg – 3 sztuki

Wózki te będą stosowane przy umieszczaniu dostaw surowców w magazynie, umieszczania tam gotowych produktów oraz przenoszenia gotowych produktów do pojazdów transportujących je do sklepów.

Elektryczny wózek paletowy EPL 153 udźwig 1 500 kg – 6 sztuk

Wózki te będą wykorzystywane w obrębie zakładu do transportu składników z magazynu do odpowiednich obszarów hali produkcyjnej (3 sztuki). Innym zastosowaniem dla wózków paletowych będzie wyładowywanie produktów końcowych przy dostawie do sklepów. Będą one przewożone samochodami dostawczymi, by zawsze były do użytku przy wyładowywaniu i rozwożeniu towaru na miejsce.

Wózek do sprzątania od firmy Numatic – 3 sztuki

Wózki te będą przeznaczone do prac czyszczących, umożliwiając przewożenie środków myjących do obszarów wymagających czyszczenia.

Seegway – Airwheel S3 – 3 sztuki

Pojazd ten, ze względu na swoją lekkość, łatwość sterowania oraz możliwość szybkiego przyspieszenia stanowi doskonały środek transportu dla ochroniarzy. Można się na nim przemieszczać zarówno w pomieszczeniach jak i na zewnątrz.

15 HARMONOGRAM PRACY MASZYN I URZĄDZEŃ

Harmonogram pracy maszyn i urządzeń w ciągu doby [godz.]

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Zbiornik na wodę destylowaną																								
Pompa do wody																								
Mieszalnik o pojemności 1500l																								
Mieszalnik o pojemności 750l																								
Pompa dozująca																								
Maszyna do napełniania płynów, zakręcania butelek i etykietowania																								



aktywność urządzeń

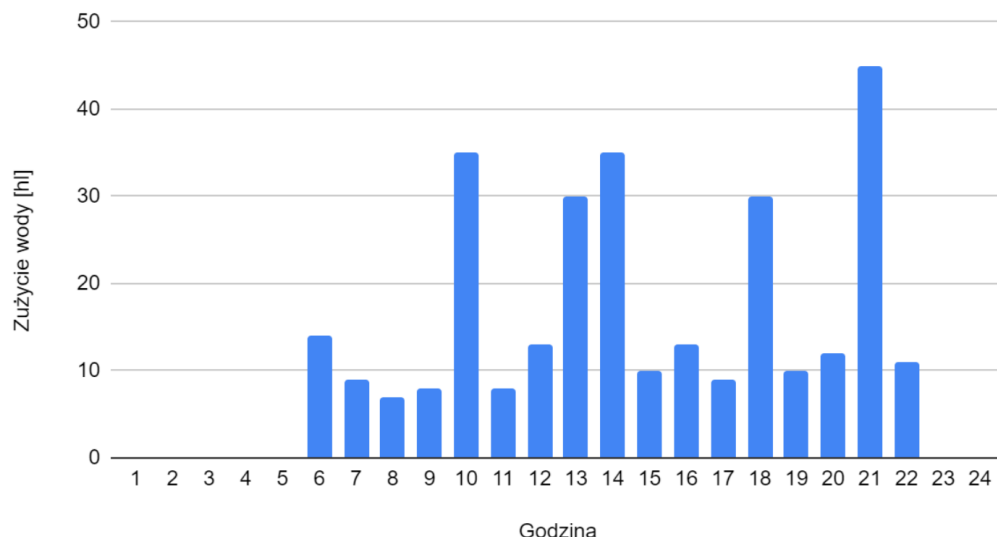


mycie urządzeń

16 ZUŻYCIE WODY I POSZCZEGÓLNYCH CZYNNIKÓW ENERGETYCZNYCH

Woda jest dostarczana wodociągami, a woda destylowana jest dostarczana przez firmę zewnętrzną.

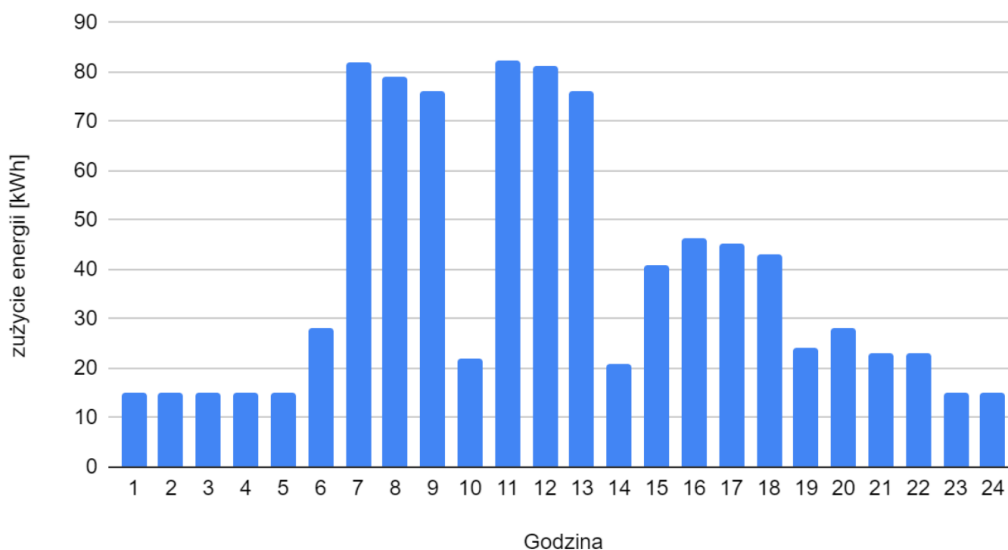
Zapotrzebowanie na wodę destylowaną do produkcji szamponów i odżywek wynosi 2594.395 l dziennie. Czyli ok. 26 hl wody destylowanej dziennie. Woda z sieci wodociągowej jest używana na mycie urządzeń i powierzchni oraz potrzeby sanitarne.



Rysunek 6: Harmonogram zużycia wody w ciągu doby

Znacznie wyższe zużycie wody w danych godzinach jest spowodowane tym, że w tym czasie następuje mycie urządzeń oraz pompowanie wody potrzebnej do procesu technologicznego. Na koniec zmiany myte są urządzenia oraz podłogi i powierzchnie użytkowe. W godzinach zamknięcia zakładu woda nie jest używana. Są to wartości szacunkowe.

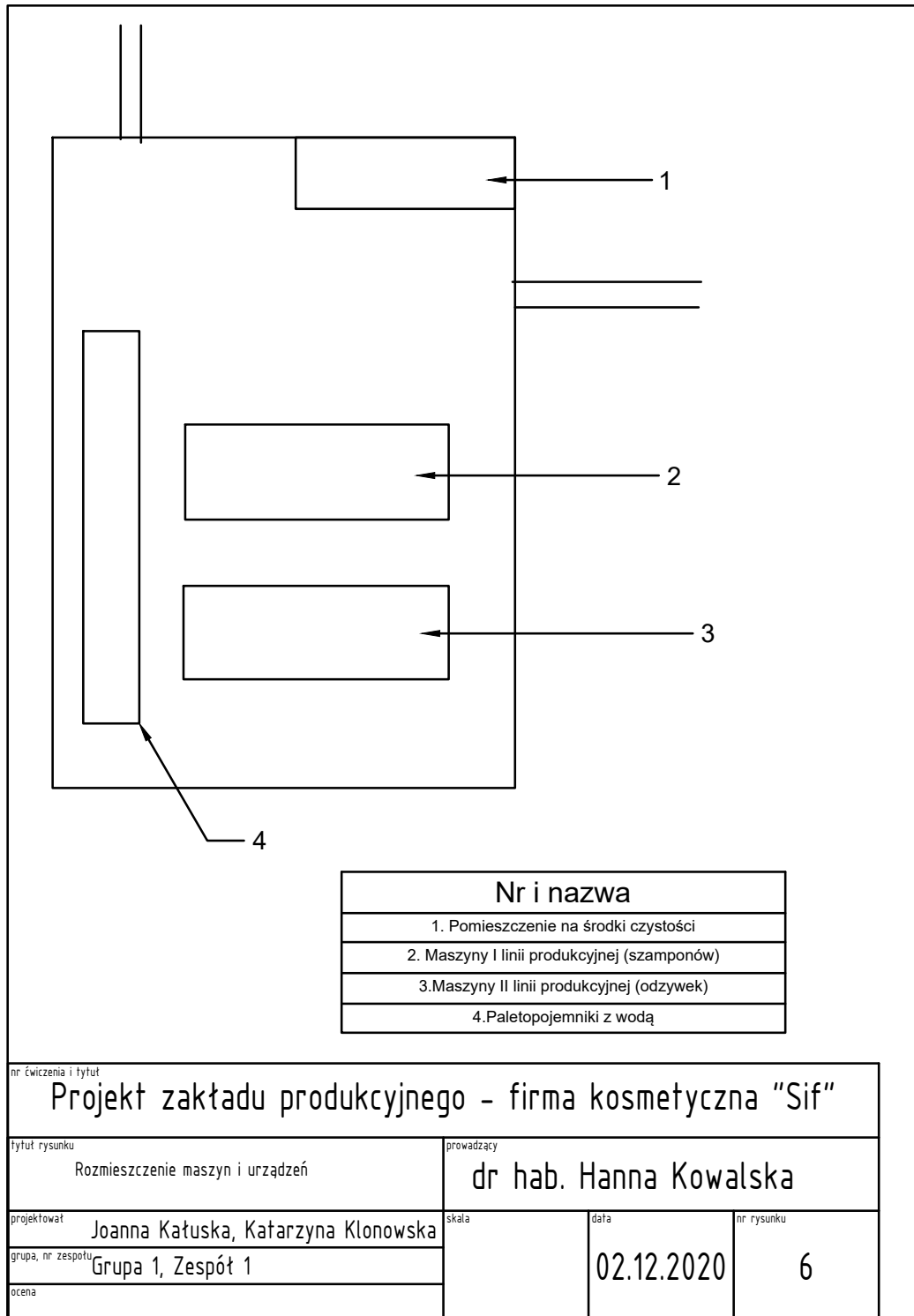
Zużycie energii elektrycznej w zakładzie nie jest zróżnicowane sezonowo. Wynika to z faktu, że latem energia używana podczas działania klimatyzacji jest porównywalna z energią używaną zimą na dogrzewanie pomieszczeń poprzez termowentylatory. Zarówno latem i zimą energia jest używana podczas pracy maszyn ciągu technologicznego oraz oświetlenia zakładu. Średnie godzinowe zużycie energii wynosi 38.58 kWh. W zakładzie średnio zużywa się $20 \frac{\text{kWh}}{\text{hl produkowanego szamponu lub odżywki}}$.



Rysunek 7: Harmonogram zużycia energii elektrycznej dla poszczególnych godzin

Niskie zużycie energii w godzinach zamknięcia zakładu (22-6) wynika z braku pracy maszyn oraz minimalnego dogrzewania/klimatyzowania pomieszczeń przy jednoczesnym oświetleniu zewnętrznym budynku zakładu. Widoczny wzrost zużycia energii jest związany z pracą maszyn ciągu technologicznego.

17 ROZMIESZCZENIE MASZYN I URZĄDZEŃ



Rysunek 8: Schemat rozmieszczenia maszyn. autor: Katarzyna Kłonowska

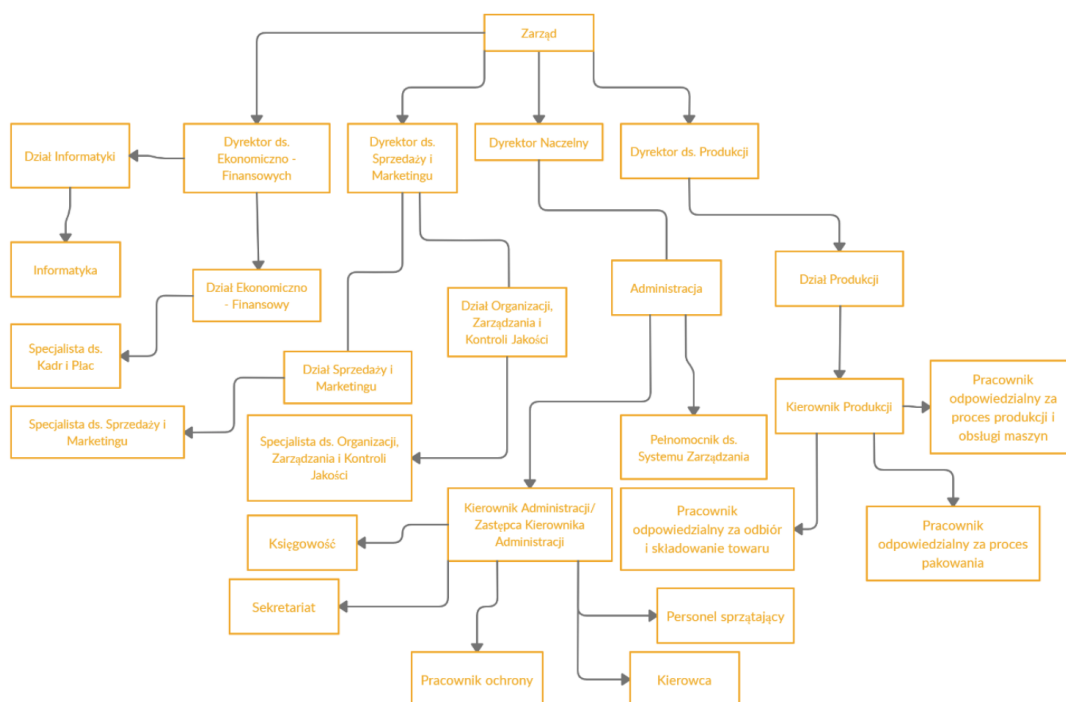
18 WIELKOŚĆ ZATRUDNIENIA, SCHEMAT STRUKTURY ORGANIZACYJNEJ

Tablica 9: Wielkość zatrudnienia – schemat struktury zatrudnienia

Dział	Stanowisko	Godziny pracy i liczba pracowników	
		Zmiana 1	Zmiana 2
Zarząd	Dyrektor Naczelny	8:00 - 16:00 (1 osoba)	
	Dyrektor ds. Sprzedaży i Marketingu	8:00 - 16:00 (1 osoba)	
	Dyrektor ds. Produkcji	7:00 - 15:00 (1 osoba)	
	Dyrektor ds. Ekonomiczno - Finansowych	8:00 - 16:00 (1 osoba)	
Administracja	Pełnomocnik ds. Systemu Zarządzania	9:00 - 17:00 (1 osoba)	
	Kierownik Administracji	6:00 - 14:00 (1 osoba)	
	Zastępca Kierownika Administracji	14:00 - 20:00 (1 osoba)	
	Księgowość	6:00 - 14:00 (2 osoby)	
	Sekretariat	8:00 - 16:00 (1 osoba)	
	Pracownik ochrony	6:00 - 14:00 (1 osoba)	14:00- 22:00 (1 osoba) / 22:00 - 6:00 (1 osoba)
	Personel sprząający	6:00 - 14:00 (3 osoby)	14:00 - 22:00 (3 osoby)
	Kierowca	6:00 - 14:00 (1 osoba)	14:00 - 22:00 (1 osoby)
Ekonomiczno - Finansowy	Specjalista ds. Kadr i Płac	8:00 - 16:00 (2 osoby)	
Organizacja, Zarządzanie i Kontrola Jakością	Specjalista ds. Organizacji, Zarządzania i Kontroli Jakości	6:00 - 14:00 (1 osoba)	14:00 - 22:00 (1 osoba)
Sprzedaży i Marketingu	Specjalista ds. Sprzedaży i Marketingu	8:00 - 16:00 (2 osoby)	
Informatyki	Informatyk	9:00 - 17:00 (1 osoba)	
Produkcja	Kierownik Produkcji	6:00 - 14:00 (1 osoba)	14:00 - 22:00 (1 osoba)
	Pracownik odpowiedzialny za odbiór i składowanie towaru	6:00 - 14:00 (3 osoby)	14:00 - 22:00 (3 osoby)
	Pracownik odpowiedzialny za proces produkcji i obsługi maszyn	6:00 - 14:00 (10 osób)	14:00 - 22:00 (10 osób)
	Pracownik odpowiedzialny za proces pakowania	6:00 - 14:00 (5 osób)	14:00 - 22:00 (5 osób)

W zakładzie zatrudnionych jest łącznie 68 osób. W zakładzie obowiązuje produkcja w godzinach 6:00 – 22:00, z tego powodu w harmonogramie czasu pracy ustalone zostały 2 zmiany w godzinach 6:00 – 14:00 oraz 14:00 – 22:00. Osoby zatrudnione rozdzielone zostały na 8 działów:

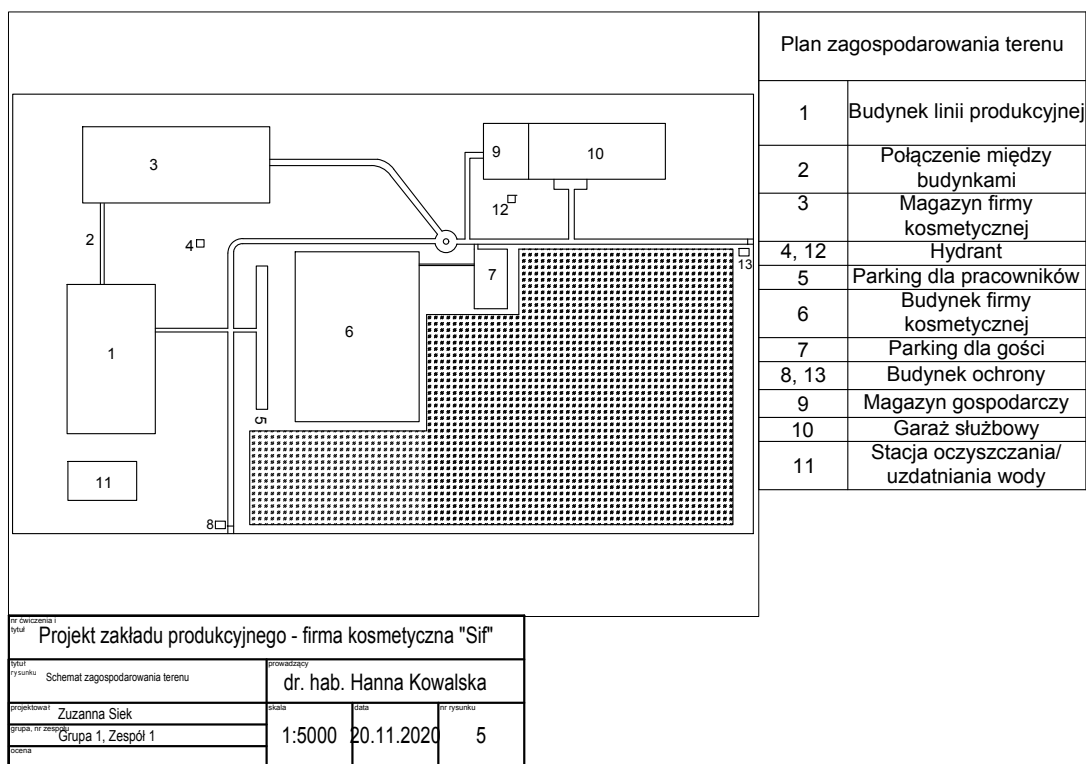
- Zarząd,
- Administracja,
- Dział Ekonomiczno – Finansowy,
- Dział Organizacji, Zarządzania i Kontroli Jakości,
- Dział Sprzedaż i Marketingu,
- Dział Informatyki
- Dział Produkcji.



Rysunek 9: Schemat struktury organizacyjnej (autor: Grzegorz Jakubiak)

Została wybrana taka liczba pracowników, gdyż według kodeksu pracy musi być zachowana doba pracownicza, co oznacza, że wymagane jest 11h odpoczynku, a czas pracy nie może przekraczać 8h na dobę oraz 48h tygodniowo w przyjętym okresie rozliczeniowym.

19 OPIS KONCEPCJI ZAGOSPODAROWANIA TERENU



Rysunek 10: Schemat planowanego zagospodarowania terenu (autor: Zuzanna Siek)

20 RODZAJE ODPADÓW I ICH DOBOWA ILOŚĆ

Razem około 15tys. litrów ścieków na dobę. Odprowadzane do systemu kanalizacji.

- Ścieki technologiczne – woda zużyta do mycia aparatury i urządzeń oraz sprzątania pomieszczeń - około 3l na każdy litr produktu, czyli 14 tys. litrów na dobę
- Ścieki bytowo-gospodarcze – produkowane przez pracowników - ok. 15l na jednego pracownika, czyli 1tys. litrów na dobę

Odpady są segregowane. Zakład ma podpisaną umowę z lokalną firmą zajmującą się wywozem i utylizacją śmieci. Odpady odbierane są z zakładu w każdy poniedziałek, środę oraz piątek.

- Opakowania po komponentach na kosmetyki – kartony, beczki, worki, palety
- Wadliwe opakowania na kosmetyki
- Odpady powstające na hali produkcyjnej
- Odpady komunalne - związane z bytowaniem pracowników

Zakład ma podpisaną umowę z firmą zajmującą się utylizacją odpadów potencjalnie niebezpiecznych dla środowiska. Odpady odbierane są z zakładu w każdy poniedziałek.

- Próbki kosmetyków poddawane analizie w laboratorium
- Odczynniki chemiczne używane do analiz oraz płytki z pożywkami i wyhodowanym na nich materiałem biologicznym
- Opakowania po odczynnikach chemicznych
- Wadliwe partie produktów

21 PROPONOWANE ROZWIĄZANIA Z ZAKRESU OCHRONY ŚRODOWISKA

Charakterystyka firmy kosmetycznej „Sif” opiera się na równowadze natur z produkcją kosmetyków naturalnych. Chcąc osiągnąć jak najlepszy ekologiczny efekt, wszystkie procesy produkcyjne wykonywane na terenie firmy kosmetycznej są zoptymalizowane pod względem efektywności i wydajności.

- Strategia Plastikowa z 2018r.: zamiana zwykłego plastiku opakowaniowego na biodegradowalny plastik z oznaczeniem PET;
- Zaprojektowanie opakowań wielorazowych, które przy pomocy specjalnej maszyny będą uzupełniane;
- Punkty zbioru zużytych i wyrzuconych opakowań po produktach firmy;
- Wyłączenie elektryki po skończonej pracy; nieoświetlanie terenu firmy kosmetycznej bez potrzeby i w nocy;
- Do wypełniania przesyłek używamy folii, pochodzącej z recyklingu;
- Pakowanie paczek w tekturowe pudełka o wymiarach odpowiadających zawartości paczki;
- Pomysł (w trakcie omawiania) na temat wybudowania własnej oczyszczalni oraz stacji uzdatniania wody;
- Filtry odwróconej osmozy umieszczone na terenie całej firmy, w celu ograniczenia spożycia i zakupu wody butelkowanej;
- Stosowanie palet wielokrotnego użytku;
- Umieszczenie instalacji paneli słonecznych na dachach budynków firmy kosmetycznej;
- Szyby umieszczone w oknach zakładu pochodzą z recyklingu szkła typu float (rodzaj: doskonale przezroczyste);
- Ogrzewanie pomieszczeń przy użyciu specjalnego systemu grzewczego – pompy ciepła;
- Samochody służbowe to samochody nie emitujące zbędnego CO₂ do atmosfery, ponieważ są to samochody elektryczne;
- Wykorzystanie aparatury ze stali nierdzewnej, która jest odporna na szkodliwe działanie wilgoci i innych czynników zewnętrznych, które mogłyby zaburzyć pracę aparatury.

22 KONTROLA JAKOŚCI, ROZPOZNANIE MOŻLIWOŚCI WDROŻENIA WYBRANYCH NORM JAKOŚCIOWYCH

Do głównych zadań kontroli jakości należy:

- pobieranie prób
- przeprowadzanie badań – materiałów wyjściowych oraz produktów gotowych
- badania stabilności produktów
- walidacja metod badawczych

W strukturze organizacyjnej wytwórni dział jakości zajmuje szczególne miejsce tzn. jest niezależny od każdej innej jednostki organizacyjnego. Posiada laboratorium z pracownikami i wyposażeniem umożliwiającym przeprowadzenie wszystkich niezbędnych kontroli i badań. Wszystkie dane i wyniki uzyskiwane podczas kontroli jakości muszą być wiarygodne, powtarzalne i oparte na solidnej wiedzy naukowej.

Laboratorium posiada procedury, instrukcje oraz określone specyfikacje dla wszystkich materiałów (produktów) oraz metody kontroli, aby mieć pewność, że:

- osoby uprawnione posiadają wszystkie informacje konieczne, aby zdecydować czy dana seria produktu nadaje się do zwolnienia do obrotu
- drogą audytu możliwe jest odtworzenie historii każdej wytworzonej serii

W opracowanych dokumentach prowadzi się kontrolę wprowadzanych zmian, które są udokumentowane i uzasadnione. Archiwizowane są oryginały dokumentów, a stosowane nadzorowane kopie. Czas i miejsce przechowywania archiwalnych oryginałów jest określone; miejsce przechowywania odpowiednio zabezpieczone, aby zapewnić odpowiedni stan i czytelność archiwizowanych dokumentów.

Sprzęt wykorzystywany w laboratoriach kontroli jakości jest kalibrowany i sprawdzany odpowiednimi metodami, w określonych odstępach czasu; urządzenia niesprawne, w miarę możliwości usunięte lub wyraźnie oznakowane jako nieprawne. Jeżeli wyposażenie nie podlega wzorcowaniu jest wyraźnie oznakowane w sposób odróżniający je od tego, które wymaga wzorcowania. Oznakowanie powinno pozwolić na stwierdzenie, kiedy ma być przeprowadzone następne wzorcowanie.

Ocena każdej i szczególnej serii produktu jest oparta na badaniach, które zostały przeprowadzone na reprezentacyjnej próbce. Próbką jest reprezentatywna, jeżeli dostarcza informacji całej serii materiału lub produktu.

Jeżeli próbka ma być reprezentatywna to powinna zostać pobrana:

- z materiału, który jest jednorodny
- w odpowiedni sposób
- za pomocą odpowiedniego sprzętu
- do odpowiednich pojemników
- w odpowiedniej ilości
- w odpowiednim pomieszczeniu
- przez upoważnionego pracownika
- z zachowaniem należytych środków ostrożności i zasad BHP

Pobrane próbki do bieżących badań analitycznych i mikrobiologicznych oraz próbki archiwalne:

- wyrobów gotowych, w opakowaniach bezpośrednich, w ilościach wystarczających na wykonanie 1-2 pełnych analiz zgodnych ze specyfikacją
- materiałów wyjściowych

Na podstawie wyników badań reprezentatywnej próbki upoważniona osoba podejmuje decyzje o zwolnieniu danej partii materiału do produkcji wyrobu gotowego do obrotu. Przy czym istotne są dwie zasady:

1. Można używać tylko materiałów wyjściowych i opakowaniowych zwolnionych przez Dział Kontroli Jakości oraz będących w okresie ważności
2. Żadna seria produktu nie może zostać zwolniona do obrotu zanim osoba uprawniona nie wyrazi pisemnej zgody potwierdzającej zgodność serii z wymaganiami określonymi w specyfikacji.

Wszystkie podejrzane wyniki, które są niezgodne z wymaganiami specyfikacji lub ustalonymi kryteriami akaparcji określa się jako wyniki poza specyfikacją (OOS) i muszą być one wyjaśnione w toku specjalnego postępowania Działu Kontroli Jakości. Wynik OOS nie zawsze oznacza wadliwą serię i konieczność jej odrzucenia. Ważne jest jednak, aby każdy wynik OOS został zaszeregowany do jednego z 3 możliwych kategorii błędów:

- błędu laboratoryjnego
- błędu produkcyjnego niezależnego od procesu
- błędu procesu produkcyjnego

Przebieg działań wyjaśniających wynik OOS musi być udokumentowany i szczegółowo opisany w specjalnym raporcie.

23 WSKAŹNIKI TECHNICZNO-EKONOMICZNE

23.1 Wskaźniki techniczno-energetyczne

Tablica 10: Zużycie energii przez urządzenia

Nazwa urządzenia	Moc urządzenia [kW]	Czas pracy na dobę [h]	Czas pracy na rok	Zużycie energii na dobę [kWh]	Roczne zużycie energii [kWh]
Pompa do wody Speroni CAM80	0,5	1*	240	0,5	120
Mieszalnik ZRJ-1500	105	5	1200	525	126 000
Mieszalnik ZRJ-750	60	7,5	1800	450	108 000
Pompa dozująca EURALCA	0,5	7*	1680*	3,5	840
Napełniarka rzędowa AT-L16 typ NPACK	0,8	5*	1200*	4	960
Obrotowa maszyna wlotowa NPACK-J	1,6	4*	960*	6,4	1536
Maszyna do etykietowania butelek NPACK-TB-YP	0,2	4*	960*	0,8	192

* Czas pracy zsumowany dla obu urządzeń tego typu

Tablica 11: Łączne zużycie energii elektrycznej

Urządzenia zużywające energię	Miesięczne zużycie energii elektrycznej [kWh]	Roczne zużycie energii elektrycznej [kWh]
Urządzenia linii produkcyjnej	19 794,66	237 535,92
Laboratorium	1 583,57	19 002,87
Pozostała część zakładu	1 187,68	14 252,16

Zużycie wody:

- Laboratorium $100\text{ l}/1\text{ m}^3$ powierzchni użytkowej/miesiąc
 - Pozostała część zakładu $1500\text{ l}/1$ pracownika/miesiąc
- $$1500 \cdot 68 = 10200 \frac{\text{l}}{\text{miesiąc}}$$

23.2 Wskaźniki ekonomiczne

Wydajność pracy na dobę

$$W_p = \frac{P}{Z} \quad (3)$$

gdzie: W_p – wydajność pracy
 P – ilość produkowanego towaru [l]
 Z – liczba zatrudnionych osób

Produkt	Wydajność
Szampon ziołowy	20,22
Szampon peelingujący	20,22
Odżywka proteinowa	9,19
Odżywka emolientowa	9,19
Odżywka humektantowa	9,19

Zdolność produkcyjna

$$Z_p = \frac{P}{A} \quad (4)$$

gdzie: Z_p – zdolność produkcyjna
 P – ilość produkowanego towaru [l]
 A – powierzchnia produkcyjna [m²]

Produkt	Zdolność produkcyjna
Szampon ziołowy	1375 $\frac{1}{m^2}$
Szampon peelingujący	1375 $\frac{1}{m^2}$
Odżywka proteinowa	625.2 $\frac{1}{m^2}$
Odżywka emolientowa	625.2 $\frac{1}{m^2}$
Odżywka humektantowa	625.2 $\frac{1}{m^2}$

$$Z_p = \frac{1375l + 1375l + 625.2l + 625.2l + 625.2l}{21252m^2} = 0.21765 \frac{1}{m^2} \quad (5)$$

BIBLIOGRAFIA

1. Barel, A. O., Paye, M. & Maibach, H. I. *Handbook of cosmetic science and technology* (CRC press, 2014).
2. Umbach, W., Gore, B. K. & Sharp, D. *Cosmetics and Toiletries: Development, Production and Use* (Ellis Horwood, 1991).
3. Grote, M. B. & Russell, G. D. *Shampoo compositions* US Patent 4,741,855. Maj 1988.
4. Oh, Y. S., Dahlgren, R. M. & Russell, G. D. *Shampoo compositions* US Patent 4,704,272. List. 1987.
5. Leite, M. & PM, M. C. Development of shampoo formulations with guarana extract: Influence of thickening agents in the texture profile. *International Journal of Phytocosmetics and Natural Ingredients* **7**, 1–1 (2020).
6. *Ziaja International* Accessed 2020-10-19 17:23 CET. <https://en.ziaja.com/>.
7. *Mydlarnia Cztery Szpaki | Kosmetyki naturalne, wegańskie i ekologiczne* Accessed 2020-10-20 9:25 CET. <https://4szpaki.pl/>.
8. *Kosmopedia* Accessed 2020-10-20 9:25 CET. <http://www.kosmopedia.org/>.
9. *Kosmetyk Wszech Czasów* Accessed 2020-10-20 9:26 CET. <https://wizaz.pl/kosmetyki/>.
10. *Subiektywnie o Kosmetykach i ich składnikach - SK* Accessed 2020-10-20 9:26 CET. <http://www.subiektywnik-kosmetyczny.pl/>.
11. *Loczek.pl – sklep z naturalnymi kosmetykami do pielęgnacji włosów* Accessed 2020-10-20 9:26 CET. <https://loczek.pl/>.
12. *YOPE* Accessed 2020-10-20 17:30 CET. <https://yope.me/lista-skladnikow>.
13. *Biotechnologia.pl – kontrola jakości kosmetyków* Accessed 2020-11-30 8:32 CET. <https://biotechnologia.pl/kosmetologia/kontrola-jakosci-w-produkcji-kosmetykow,10734>.
14. *Automatic bottle filling capping machine for shampoo – NPACK* Accessed 2020-11-17 17:21 CET. https://pl.nicefiller.com/automatic-bottle-filling-capping-machine-shampoo.html?fbclid=IwAR37Ngbs_Uw7bYgFNpPMw6VNIdd1Ip41_L0vGXc7Kt8QeeaEeeNXRX2NM.
15. *Produkcja i sprzedaż szamponu* Accessed 2020-11-17 17:22 CET. <https://pl.inventeursdaventures.com/produkcja-i-sprzedaz-szamponu>.
16. *NPACK* Accessed 2020-11-17 17:25 CET. <https://pl.nicefiller.com/automatic-liquid-filling-line-manufacturers.html?fbclid=IwAR0AVQDL0zsTHLN3Cs3rwHaSz2QQbdJagOWsAW-FNdYGUW-1X8v5xzYe9NU>.
17. *DYNGYI machinery* Accessed 2020-11-17 17:28 CET. <https://polish.vacuumhomogenizermixer.com/sale-10501656-high-productivity-shampoo-making-machine-touch-screen-control-low-power-consume.html?fbclid=IwAR0AVQDL0zsTHLN3Cs3rwHaSz2QQbdJagOWsAW-FNdYGUW-1X8v5xzYe9NU%7D>.
18. *Technologia produkcji szamponu do włosów – Artykuły – Biotechnologia.pl* Accessed 2020-11-17 17:31 CET. <https://biotechnologia.pl/kosmetologia/artykuly/technologia-produkcji-szamponow-do-wlosow,10949>.
19. *OEM/ODM Supplier* Accessed 2020-11-17 17:32 CET. <https://www.trbextract.com/oemodm-supplier-stinging-nettle-extract-phytosterols-nettle-root-extract-urtica-dioica-1.html>.
20. *TRB Natural Extracts* Accessed 2020-11-17 17:34 CET. <https://www.trbextract.com/pl/green-coffee-bean-extract.html>.
21. *PK Components – Jakość* Accessed 2020-11-17 17:35 CET. <https://www.pkcomponents.pl/jakosc/>.
22. *Home – Supreme Gums* Accessed 2020-11-17 17:38 CET. <http://www.supremegums.com/>.
23. *Naturalnie – Proviral* Accessed 2020-11-17 17:39 CET. <https://www.weareprovital.com/pl/inspiration/natural-extracts>.
24. *OQEMA.pl* Accessed 2020-11-17 17:41 CET. https://oqema.pl/zalaczniki/Katalog_OQEMA_small.pdf.
25. *Eko Komes* Accessed 2020-11-17 17:42 CET. <http://ekokomes.pl/odor-hsx/>.
26. *Czysta Woda Ślask* Accessed 2020-11-17 17:44 CET. https://czystawoda.slask.pl/cennik-wody-demineralizowanej/?gclid=CjwKCAjw_sn8BRBrEiwAnUGJDgqj4bxIBGjyuJzOBGsfa4tRy8ZVXokB5jePoJSe2Ap3DXn74MEyRoCJy8QAvD_BwE.
27. *Pompy dozujące EURALCA* Accessed 2020-11-17 17:45 CET. <https://www.pompy-przemyslowe.pl/pompy-dozujace-euralca>.
28. *ISAP – Internetowy System Aktów prawnych* Accessed 2020-12-01 18:59 CET. <http://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20020080070>.
29. *Distripark – kwas cytrynowy* Accessed 2020-12-02 8:50 CET. https://distripark.com/kwas-cytrynowy-spozywczy-uwodniony-e330-worek-25-kg?gclid=Cj0KCQiAhs79BRD0ARIsAC6XpaUg8q1ex1V2n7L2-0sTWv_Y95cMKm1N2L893x4Lo%5C-6deCQTalazkaPmAk59EALw_wcB%7D.
30. *Distripark – Cocamidopropyl betaine* Accessed 2020-12-02 8:50 CET. <https://distripark.com/cocamidopropyl-betaine-rokamina-k30-beczka-120-kg>.
31. *Disripark – benzoesan sodu* Accessed 2020-12-02 8:52 CET. <https://distripark.com/benzoesan-sodu-e211-konserwant-granulki>.
32. *Ciechsol.com* Accessed 2020-12-02 8:53 CET. http://www.ciechsol.com/produkty-solne/produkt/Sol_Przemyslowa.