

## 1.1. NASLOVNA STRANA

### 1 - PROJEKAT ARHITEKTURE

Investitor: **HENKEL SRBIJA d.o.o.** Bulevar oslobođenja 383, 11040 Beograd

Objekat: **Fabrika za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje veša i tečnih sredstava**  
ul. Savska br.28, Kruševac, K.P. 2880, K.O. Dedina

Vrsta tehničke dokumentacije: **IDR Idejno rešenje - za izmenu lokaciskih uslova**

Oznaka i naziv dela projekta: **1 projekat arhitekture**

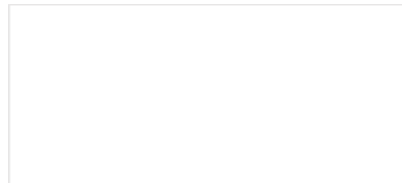
Vrsta radova: Nova gradnja

Projektant: D.A. dizajn.arhitektura, Gandijeva 169/1, 11070 Novi Beograd

Odgovorno lice projektanta: Jugoslav Janjić

Potpis:

Elektronski sertifikat

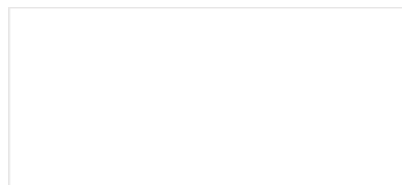


Odgovorni projektant: Jugoslav Janjić, dipl.inž.arh, 300 0287 03

Broj licence: 300 0287 03

Potpis:

Elektronski sertifikat



Broj dela projekta: 1235/25

Mesto i datum: Beograd, April 2025.

## 1.2. SADRŽAJ PROJEKTA ARHITEKTURE

1.1.	Naslovna strana <b>PROJEKTA ARHITEKTURE</b>		
1.2.	Sadržaj projekta arhitekture		
1.3.	Rešenje o imenovanju odgovornog projektanta projekta arhitekture		
1.4.	Izjava odgovornog projektanta projekta arhitekture		
1.5.	Tekstualna dokumentacija		
	1.Tehnički opis		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prikaz izmena lokaciskih uslovqa u odnosu na lokaciske uslove  <b>ROP-MSGI-23505-LOCH-2/2019</b>, Interni broj 350-02-00413/2019-14  sa datumom 26.09.2019.</li> </ul>		
1.6.	Numerička dokumentacija		
	1.Tabelarni prikaz površina		
1.7.	Grafička dokumentacija		
1.	DA_HNK-CAPS_IDR_AR_ST	Situacija – kompleks fabrike HENKEL	1 : 1000
2.	DA_HNK-CAPS_IDR_AR_ST_NKR	Situacija sa osnovom krova	1 : 500
3.	DA_HNK-CAPS_IDR_AR_ST_N00	Situacija sa osnovom prizemlja	1 : 500
4.	DA_HNK-CAPS_IDR_AR_OS_N00	Osnova prizemlja	1 : 200
5.	DA_HNK-CAPS_IDR_AR_OS_NGA	Osnova galerije	1 : 200
6.	DA_HNK-CAPS_IDR_AR_OS_N01	Osnova sprata	1 : 200
7.	DA_HNK-CAPS_IDR_AR_OS_NKR	Osnova krovnih ravni	1 : 200
8.	DA_HNK-CAPS_IDR_AR_PR_VPR-12	Preseci 1-1, 2-2	1 : 200
9.	DA_HNK-CAPS_IDR_AR_PR_VPR-35	Preseci 3-3, 4-4 i 5-5	1 : 200
10.	DA_HNK-CAPS_IDR_AR_FS_VFS-IZ	Izgledi – istočna i zapadna fasada	1 : 200
11.	DA_HNK-CAPS_IDR_AR_FS_VFS-SJ	Izgledi – severna i južna fasada	1 : 200



### 1.3. REŠENJE O IMENOVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA

Na osnovu člana 128. Zakona o planiranju i izgradnji („Službeni glasnik RS“ br. 72/09, 81/09 – ispravka, 64/10 - US, 24/11, 121/12, 42/13 - US, 50/13 – US, 98/13 - US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 - dr. zakon, 9/20, 52/21 i 62/23) i odredbi Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i načinu vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata kao:

#### ODGOVORNI PROJEKTANT

za izradu 1 - projekta arhitekture koji je deo Idejnog rešenja fabrike za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje veša i tečnih sredstava u okviru kompleksa fabrike za proizvodnju deterdženata, ul. Savska br.28, Kruševac, K.P.2880, K.O. Dedina, određuje se :

Jugoslav Janjić, dipl.inž.arh. \_\_\_\_\_ br. lic. 300 0287 03

Projektant:

D.A. DIZAJN ARHITEKTURA doo  
PREDUZEĆE ZA PROJEKTOVANJE, KONSALTING I  
INŽENJERING, ul. Gandijeva 169,  
11070 Novi Beograd

Odgovorno lice/zastupnik:

Jugoslav Janjić

Potpis:



Broj dela projekta:

1235/25

Mesto i datum:

Beograd, April 2025.

#### 1.4. IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA 1 - ARHITEKTURA

Odgovorni projektant projekta 1 - arhitekture, koji je deo Idejnog rešenja fabrike za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje veša i tečnih sredstava u okviru kompleksa fabrike za proizvodnju deterdženata, ul. Savska br.28, Kruševac, K.P. 2880, K.O. Dedina

Jugoslav Janjić, dipl.inž.arh.

#### IZJAVLJUJEM

1. da je projekat izrađen u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji, propisima, standardima i normativima iz oblasti izgradnje objekata i pravilima struke
2. da je projekat u svemu u skladu sa načinima za obezbeđenje ispunjenja osnovnih zahteva za objekat propisanih elaboratima.

Odgovorni projektant:

Jugoslav Janjić, dipl.inž.arh

Broj licence:

300 0287 03

Potpis:



Broj dela projekta:

1235/25

Mesto i datum:

Beograd, April 2025.

## **1.5. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA**

## TEHNIČKI OPIS

### PREDMET IZMENE LOKACISKIH USLOVA

**Ministarstvo građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture** izdalo je lokacijske uslove za izgradnju fabrike za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje rublja – izgradnja objekta, transportnog mosta za transport gotovog proizvoda, uređenje pristupnih saobraćajnica sa uređenjem pešačkih staza i parkingom na k.p. br. 2880 KO Dedina, opština Kruševac - grad,

#### • ROP-MSGI-23505-LOCH-2/2019

Interni broj 350-02-00413/2019-14 sa datumom 26.09.2019

Idejno rešenje uskladjeno je sa sledećom dokumentacijom

- Urbanistički projekat Komplexa fabrike Henkel Srbija d.o.o. Beograd u Kruševcu na kat. Parcelama br. 2880, 2773/7, 2773/3, 2772/3 i 2772/4 sve K.O. Dedina; Br. Potvrde 350-01-01442/2020-11 od 16.07.2020 – Ministarstvo građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture, Sektor za prostorno planiranje i urbanizam

Zahtev za izmenu lokacijskih uslova odnosi se pre svega na povećanje gabarita objekta a samim tim i bruto i neto površine kao i uvođenja supstance etanola u proces proizvodnje kapsula koja je zapaljiva kao i mravlje kiseline u process proizvodnje tečnih deterdženata pa je iz tog razloga urađen Prilog 11 koji je sastavni deo dokumentacije za dobijanje lokacijskih uslova. Svi odobreni kapaciteti ostali su nepromenjeni.

### URBANISTIČKA POSTAVKA

Na predmetnom zemljištu, na K.P. 2880, K.O Dedina, ukupne površine 262294 m<sup>2</sup> projektovana je fabrika za proizvodnju kapsula, tečnih sredstava, ransportni mostovi i most za instalacije.

Razvojnim planom fabrike Henkel Srbija u Kruševcu predviđeno je povećanje kapaciteta proizvodnje. Zbog toga se planira proširenje postojećeg objekta. Prilikom dogradnje mora se uraditi i rušenje postojećeg objekata (br. 15 – Remontna radionica i magacin sirovina) i, na istom mestu, izvesti dogradnja postojećeg objekta.

Gabariti novoprojektovanog objekta su ~145x139m a BRGP približno 22586.0m<sup>2</sup>, spratnosti P+1 u manjem delu objekta (približno 3758,80m<sup>2</sup> u osnovi) i P+0 u ostatku objekta. Predviđeno je i uređenje pristupnih saobraćajnica, uređenje pešačkih staza, i transportni most za transport gotovog proizvoda do magacina gotove robe dužine približno 14.5m kao i dogradnja jednog dela postojećeg transportnog mosta (približno 113m<sup>2</sup> u osnovi) ukupne dužine približno 90m.

Kolski pristup objektu planiran je sa zapadne i istočne strane preko postojećih. Na istočnoj strani zadržava se postojeća saobraćajnica širine 6.0m a sa zapadne strane zadržava se interna saobraćajnice širine 7,0m koja je u sastavu internih saobraćajnica u kompleksu.

Ove dve saobraćajnice povezane su preko, takodje postojećih saobraćajnica koje su širine 6,0m sa južne strane i 3.5m u najužem delu sa severne strane objekta.

Omogućen je pristup velikim transportnim vozilima (cisternama) i drugim teretnim vozilima preko manipulativnog platoa na zapadnoj strani. Taj manipulativni prostor najviše će služiti kao mesto za parkiranje cisterni za pretakanje sirovina iz cisterni u rezervoare.

Na saobraćajnicama oko fabrike planirano je kretanje sledećih vozila:

- Kamion sa prikolicom dimenzija:  $D \times V \times \check{S} = 18,75 \times 4 \times 2,55$
- Cisterna :  $D \times V \times \check{S} = 10,25 \times 4 \times 2,55$

Planirano je bočno parkiranje i istovar sirovina za fabriku.

Parking za putnička vozila zaposlenih u novom proizvodnom programu obezbeđen je u okviru velikog zajedničkog parkinga na ulazu u kompleks fabrike Henkel (parking ima 205 parking mesta za putnička vozila). Visina venca na delu objekta sa spratnošću P+0 je 10,0 – 12,0 m , dok je visina objekta gde je spratnost P+1 17,0m. Čiste visine prostorija su 6,0m.

## **PROMENA GABARITA OBJEKTA**

Izradom idejnog rešenja obuhvaćena je promena gabarita objekta.

Samom promenom gabarita došlo je i do povećanja bruto i neto površine.

Prvobitni gabarit je bio ~145x79.50m, dok je novoprojektovani ~145x139m.

Bruto površina je povećana za 8783.20m<sup>2</sup>.

Objekat je proširen sa severne i južne strane, spratnosti P+0.

## **FUNKCIONALNA ORGANIZACIJA OBJEKTA**

Glavni gabarit objekata je fabrička hala – površina pod objektom iznosi 20.241,70 m<sup>2</sup> a minimalna čista visina iznosi 6,0 m. U delu objekta sa južne strane projektovan je magacina ambalaže i sirovina.

Predmet projekta je proširenje pogona za proizvodnju tečnih sredstava. U postojećem delu fabrike menjaju se delovi pripreme zbog uvođenja novih tehnoloških linija. Dogradnja sa severne strane objekat je proširenje kapaciteta proizvodnje kao i deo remonta. Dogradnja objekta sa južne strane je dodavanje magacina ambalaže i sirovina. Dogradnja transportnog mosta odnosi se na povezivanje fabrike sa centralnim magacinom.

Proizvodni proces se sastoji iz nekoliko celina: skladište sirovina, priprema i mešanje sirovina, formiranje i pakovanje proizvoda, skladište ambalaže i skladište enzima. Sirovine u tečnom obliku stižu u cisternama i IBC plastičnim kontejnerima.

Postojeći proizvod se sastoji iz tečnih komponenata upakovanih u vodorastvorljivu foliju. Priprema poluproizvoda se vrši u specijalnim mikserima, privremeno se skladišti i tretira u rezervoarima za skladištenje poluproizvoda. Tako pripremljen poluproizvod se putem specijalnog postrojenja dozira u mašine za formiranje, a zatim pakuje u jedinično pakovanje na mašinama za pakovanje jediničnih proizvoda, a zatim se pakuje u zbirno pakovanje na za to namenjenim mašinama. Zbirno upakovan proizvod se pakuje u transportne kutije koje se zatim transportuju akumulacionim transporterima kroz transportni most, do postojećeg paletizacionog centra u postojećem magacinu gotove robe.

Proces mixinga budućeg proizvoda se obavlja u šaržnim mikserima jedinične zapremine od 15m<sup>3</sup>. Kao poluproizvod skladišti se u rezervoarima jedinične zapremine od 20m<sup>3</sup>. Preporuka je da svaka od formulacija ima jednoznačno određen sud za skladištenje poluproizvoda. Proizvod za mašinsko pranje posuđa se pakuje u boce sa jednom ili u boce sa dve odvojene komore. Boce se zatim na Iniji autoamatski pakuju u odgovarajuću kartonsku ambalazu. Kutije se dalje transportuju do paletizacionog centra na paletiranje.

Objekat fabrike je nezavisna konstruktivna celina, koja je projektovana kao hala sa prefabrikovanim armirano-betonskim/čeličnim elementima spratnosti P+0 u proizvodnom i skladišnom delu i P+1 delu umešavanja sirovina,

najmanje korisne visine 6,00 m. Krovna konstrukcija je armirano-betonska/čelična.

Sprat pripreme i mešanja sirovina projektovan je da izdrži opterećenje opreme koja će se nalaziti na spratu, sirovina koje će tu biti skladištene i viljuškara koji će se koristiti u proizvodnom procesu.

Zbog zahteva proizvodnog procesa, u proizvodnom delu objekta projektovane su i prostorije u kojima će se nalaziti oprema koja zahteva posebne klimatske uslove (relativna vlažnost vazduha i temperatura).

Gotov proizvod se transportuje preko novoprojektovanog i dograđenog transportnog mosta do centralnog magacina gotove robe, odnosno centra za paletizaciju, koji se nalazi u njemu.

Transportni most projektovan je od čeličnih profila sa svim potrebnim konstruktivnim elementima, i oblozen panelima sa ispunom od mineralne vune  $d=15\text{cm}$ .

Objekat sadrži i administrativni deo (kancelarije, garderobe, mokre čvorove, kao i trafo stanicu i tehnicke prostorije).

## KONSTRUKCIJA

Osnovni konstruktivni sistem objekta je od armiranog i prethodno napregnutog betona. Sistem je u najvećem delu projektovan kao montažni, a formiraju ga armiranobetonski stubovi  $60\times 60\text{cm}$  na koje se oslanjaju glavni nosači i rožnjače krovne konstrukcije.

Na stubovima su predviđeni kratki elementi i odgovarajuće "viljuške" za oslanjanje horizontalnih elemenata konstrukcije. Svojim donjim krajem stubovi se montiraju u armiranobetonske čašice i formiraju uklještenje.

Krovnu konstrukciju čine rožnjače i glavni nosači, zajedno sa ivičnim armiranobetonskim nosačima. Armiranobetonske rožnjače su statičkog sistema poprečnog preseka oblika T. Preko rožnjača se postavlja dubokoprofilisani čelični lim visine 150 mm, preko koga se polažu slojevi termo i hidroizolacije. Rožnjače se na glavne nosače oslanjaju vezom preko čeličnog ankera.

Glavni nosači su prethodno napregnuti i poprečnog preseka visine  $\sim 150\text{ cm}$ . Nosači se na stubove oslanjaju preko odgovarajuće oblikovanih "viljuški".

Ivične krovne i fasadne grede pored uloge nošenja fasade, sa stubovima formiraju fasadne ramove. Sistema su proste grede, klasično armirane. Grede se na stubove oslanjaju vezom preko kratkog elementa i čeličnog ankera.

Fundiranje objekta je na temeljima samcima, sa čašicama i temeljnim gredama, kao i na temeljnoj ploči u delu sa rezervoarima.

Temeljna konstrukcija – temeljne stope, zidovi, podna ploča će se izvoditi betoniranjem na licu mesta.

Na koti  $\pm 0.00$  predviđeno je postavljanje mikroarmirane podne plivajuće ploče debljine 20cm u sistemu PEIKKO, PERMABAN i sl.

Predviđena čelična konstrukcija na objektu je sekundarna, u vidu fasadne podkonstrukcije i podkonstrukcije za nošenje krovnih kupola. Kvalitet svih čeličnih elemenata je S235JRG2.

## MATERIJALIZACIJA

Fasada je projektovana od samonosećih panela sa ispunom od mineralne vune obostrano obložene plastificiranim čeličnim limom (tzv sendvič paneli). Fasadni paneli debljine 15cm montiraju se preko potkonstrukcije od čeličnih profila, sa spoljne strane noseće betonske konstrukcije. Sve opšivke će se raditi od plastificiranog čeličnog lima debljine minimalno kao debljina limova panela.

Krov objekta projektovan je kao lagan krov sa sledećim slojevima: preko krovnih rožnjača postavljen je visoko profilisani čelični pocinkovani TR lim, zatim parna brana u vidu PVC folije, pa termoizolacija (tvrde ploče mineralne vune), i završno sa spoljašnje strane postavlja se hidroizolaciona membrana na bazi PVC-a.

Na spoju fasadnog panela i krovnog pokrivača – hidroizolacione membrane – projektovana je atika - venac koja prati nagib krovnih ravni, a kojim se krov "sakriva" iza fasade i smanjuje se rizik od pada sa krova.

Projektom su predviđena fasadna vrata i prozori na objektu, projektovani od aluminijumskih profila sa prekinutim termičkim mostom. Prozori na fasadi zastakljeni su dvostrukim termoizolacionim niskoemisionim staklom,  $U \leq 2,4$  w/m<sup>2</sup>K.

<b>BRGP FABRIKE:</b>	<b>22.586,0 m<sup>2</sup></b>
----------------------	-------------------------------

<b>UKUPNA POVRŠINA POD OBJEKTOM FABRIKE:</b>	<b>20.241,70 m<sup>2</sup></b>
--	--------------------------------

# INSTALACIJE

## HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE

### 1. Sanitarna voda

Priključci na spoljnu vodovodnu mrežu su sledećih kapaciteta :  **$Q_{s1} = 3.76 \text{ l/s}$** , i priključak HDPE (high density polyethilen) vodovodnom cevi DN50mm (D63mm) SDR17 (S-8) PN10, i  **$Q_{s2} = 7.5 \text{ l/s}$**  i priključak HDPE (high density polyethilen) vodovodnom cevi DN80mm (D90mm) SDR17 (S-8) PN10.

Iz rezervoara demi vode (unutar objekta fabrike) se u sistem tehnologije ubacuje količina od  $2 \times 5 \text{ l/s}$ , za tehnološke potrebe.

Priključak sanitarne vode za objekat je sa interne vodovodne mreže Komplexa, i nema povlačenja dodatne količine sanitarne vode iz gradske mreže.

### 2. Hidrantska mreža (unutrašnja)

$Q_{hm}=30 \text{ l/s}$ , od toga spoljašnja :  **$25 \text{ l/s}$**  (5 spoljašnjih hidranata po  $5 \text{ l/s}$ ,  $5 \times 5 \text{ l/s} = 25 \text{ l/s}$ ) i unutrašnja :  **$5 \text{ l/s}$**  tj. 2 unutrašnja hidranta u istovremenom radu ( $2 \times 2.5 \text{ l/s} = 5 \text{ l/s}$ ) ,tako da objekat priključujemo na spoljnu hidrantsku mrežu Komplexa sa sledećim parametrima :  **$Q_{hm} = 10 \text{ l/s}$**  i priključnom HDPE cev (high density polyethilen) DN100mm (D110mm) SDR17 (S-8) PN10.

U prethodnoj fazi proširenja magacina projektovana je pumpna stanica za hidrantsku mrežu celog Komplexa, koja će obezbediti dovoljan protok i pritisak na svakom hidrantu (unutrašnji + spoljni) u Komplexu.

### 3. Sanitarna (fekalna) kanalizacija

Količina otpadne vode iz toaleta i priključak na spoljnu sanitarnu (fekalnu) kanalizaciju Komplexa je :  $Q_f 1 = 3.69 \text{ l/s}$  sa priključnom kanalizacionom cevi DN150mm i padom dna cevi  $i=1.5\%$ ,  $Q_f 2 = 2 \text{ l/s}$  sa priključnom kanalizacionom cevi DN150mm i padom dna cevi  $i=1\%$  i  $Q_f 3 = 1.39 \text{ l/s}$  sa priključnom kanalizacionom cevi DN150mm i padom dna cevi  $i=1\%$ .

Ukupna količina sanitarne otpadne vodet je :  **$Q_f=7.05 \text{ l/s}$** .

Ova otpadna voda se priključuje na sistem spoljne sanitarne (fekalne) kanalizacije Komplexa.

### 4. Tehnološka kanalizacija

Količina tehnološke otpadne vode sa pranja tehnoloških uređaja je :

**$Q_{th} = 5 \text{ l/s}$**  i prikuplja se u 4 vodonepropustna tanka ( $V_{bruto}=15 \text{ m}^3$ ,  $V_{neto}=13.5 \text{ m}^3$ ) ukupne korisne zapremine  **$54 \text{ m}^3$** , iz kojih se prikuplja u IBC kontejnerima i transportuje licenciranoj firmi za zbrinjavanje ove vrste otpadnih voda. Ova kanalizacija se **ne priključuje** na mrežu spoljne kanalizacije Komplexa.

### 5. Kišna kanalizacija

Ukupna kišna kanalizacija sa lokacije je :  **$Q_k=272 \text{ l/s}$** , a od toga se deo vode sa saobraćajnica tretira separatorom ulja i benzina (lakah naftnih derivata)  $30 \text{ l/s}$  i taložnikom SF1210 l.

Ova otpadna voda se priključuje na sistem spoljne kišne kanalizacije Komplexa.

**Svi priključci se izvode na internu infrastrukturu Komplexa Henkel.**



## ELEKTROENERGETSKE INSTALACIJE

Predviđen je kapacitet fabrike od 2x1250kVA.

### **Svi priključci se izvode na internu infrastrukturu Komplexa Henkel.**

Projektom su obuhvaćene sledeće instalacije:

- instalacija energetskog napajanja i razvoda u objektu
- instalacija opšteg unutrašnjeg osvetljenja
- instalacija sigurnosnog osvetljenja
- instalacija priključnica opšte namene
- instalacija priključaka termotehničke i ventilacione opreme
- instalacije gromobranske zaštite i uzemljivač

### **Napajanje**

Napajanje potrošača u objektu predviđeno je sa postojećeg glavnog razvodnog ormara objekta. U GRO je su predviđeni izvodi za napajanje lokalnih razvodnih ormara.

Svi razvodni ormani su predviđeni od dva puta dekapiranog čeličnog lima debljine 2 mm, obojeni pečenim lakom, u boji po želji Investitora, u mehaničkoj zaštiti IP43.

Svaki razvodni orman ili deo razvodnog ormara je snabdeven nezavisnim prekidačima, tako da je moguće isključenje tog dela ormara.

U razvodnom ormaru ostavljeno je dovoljno rezervnih mesta za kasniju eventualnu dogradnju.

Na vratima razvodnog ormara, sa unutrašnje strane, postaviti jednopolnu šemu u polivinilu, a sa spoljne strane upozoravajuću tablicu "Opasno po život" sa simbolom električne struje.

### **Osvetljenje**

Opšte osvetljenje u objektu projektovano je tako odgovara nameni prostorija i važećim propisima i preporukama u pogledu kvaliteta osvetljenja. Proračuni osvetljaja urađeni su na bazi kvalitetnih svetiljki i izvora, renomiranih proizvođača.

Za potrebe opšte rasvete, u objektu, predviđeni su reflektori sa LED izvorima svetlosti.

Za protivpanično osvetljenje koristi se određen broj plafonskih svetiljki koje su opremljene emergency modulom i sopstavenim izvorom napajanja autonomije 1h. Pored ovih svetiljki koriste se i zidne svetiljke sa sopstvenim izvorom napajanja autonomije 1h montirane iznad evakuacionih vrata i na zidu ispod prolaza kroz regale.

Sve svetiljke u objektu su predviđene u pojačanoj IP zaštiti.

Rasveta je projektovana tako da jačina osvetljenja u pojedinim prostorima ima sledeće vrednosti:

Kancelarijski prostor:	500 Lx
Proizvodni deo:	250 Lx
Unutrašnji prostor skladišta:	120 Lx
Nužno osvetljenje:	1 Lx
Saobraćajnice fabrike:	20 Lx

Spoljne osvetljenje objekta predviđeno je kandelaberskim svetiljkama montiranim na stubovima. Pored osvetljenja sa stubova predviđeno je i osvetljenje pristupnih saobraćajnica i platoa i sa same fasade objekta. Glavni ulaz u objekat je predviđen da se osvetli reflektorima montiranim na fasadi objekta, dok je osvetljenje prilazne saobraćajnice predviđeno kandelaberskim svetiljkama montiranim na fasadi.

## **Priključnice i priključci**

U fabrici predviđene su monofazne i trofazne industrijske utičnice. Pored svakih vrata predviđen je trofazni izvod za napajanje automatike vrata. Za napajanje mašina u proizvodnoj hali predviđen je šinski razvod odgovarajućeg kapaciteta.

## **Termotehničke i ventilacione instalacije**

U skladu sa mašinskim projektom u objektu su predviđene instalacij elektromotornog pogona za klimatizaciju i ventilaciju prostora. Kompletno upravljanje ovim instalacijama je predviđeno preko centralnog sistema nadzora i upravljanja CSNU.

U slučaju požara predviđeno je slanje signala sa PP centrale u glavni ormar klimatizacije i ventilacije kako bi se u slučaju požara izvršilo isključenje napajanja potrošača za ventilaciju i klimatizaciju koji se napajaju sa ovog ormara.

## **Gromobranska zaštita i uzemljivač**

Za zaštitu objekta od udara groma, na krovu je predviđeno postavljanje hvataljke sa uređajem za rani start. Hvataljka se povezuju sa dva spusna provodnika na zajednički temeljni uzemljivač.

Predviđeno je da se kao temeljni uzemljivač objekta koristi kompletna armatura temeljnih betonskih greda i pocinkovana čelična traka FeZn 25x4 mm, zajedno sa armaturom, i zavarena za iste na svim nastavcima armature. Temeljni uzemljivač treba izvesti kao zatvoreni prsten, vezan na svakih 1 - 2 m za armaturu. Zbog dužine položene trake preko armature temelja dobija se mali prelazni otpor uzemljenja. Sa temeljnog uzemljivača ostaviti izvode od trake FeZn 25x4 mm za povezivanje sabirnica za izjednačenje potencijala, gromobranskih-spusnih odvoda, metalne fasadne konstrukcije, metalnih vrata, kao i za prostoriju mašinskih razdelnika. Sav materijal za uzemljivač mora da odgovara važećim pravilnicima i propisima.

Na uzemljivač se povezuju i izvodi za povezivanje visokih stubova spoljnog osvetljenja.

Sve metalne mase moraju se povezati na uzemljenje provodnicima odgovarajućeg preseka.

Sve spojeve odvoda i temeljnog uzemljivača izvesti putem ukrasnog spoja SRPS.N.B4.936. Sve spojeve trake sa trakom ili trake sa armaturom temelja zaštititi od korozije zalivanjem sa bitumenskom smolom.

## **Zaštita od opasnog napona dodira**

Kao zaštita od električnog udara primenjeno je automatsko isključenje izvora napajanja u okviru utvrđenih uslova napona i vremena za primenjeni TN-S sistem napajanja (SRPS N.B2.741). U TN-S sistemu zaštite neutralni provodnik "N" je svetlo plave boje, a zaštitni provodnik "PE" je žuto-zelene boje. Kućišta svih električnih uređaja povezana su pomoću zaštitne žile u kابلu na zaštitnu šinu razvodnog ormara.

Izjednačenje potencijala regala i druge metalne opreme u objektu, vrši se pomoću P/F provodnika 1x16mm<sup>2</sup>.

## **TELEKOMUNIKACIONE INSTALACIJE**

Za kompleks HENKEL već postoji izgrađena telekomunikaciona infrastruktura, tako da se za novu fabriku neće menjati postojeći kapaciteti na kompleksu.

**Svi priključci se izvode na internu infrastrukturu Komplexa Henkel.**

## **Strukturni kablovski sisem**

Zbog fleksibilnosti telefonskog razvoda i zahteva lokalne računarske mreže (LAN) u objektu predvideti zajedničku kablovsku instalaciju – strukturno kabliranje, kojim će se obuhvatiti zidne priključnice, kablovi za vezu između priključnica i lokalnih RACK ormara. Sve telefonske i računarske instalacije u objektu predviđene su sa halogen free SFTP kablovima i opremom kategorije 6 u skladu sa odgovarajućim standardima

Za priključenje korisničkih uređaja na strukturnu mrežu predviđene su u svakoj kancelariji na svakom radnom mestu po dve priključnice sa dvostrukim 8-pinskim RJ45 konektorima tj. po četiri bilo računarska ili telefonska priključka sa RJ 45 konektorom predviđenim u zidu, parapetnom razvodu ili podnoj kutiji. Definisanje namene kabla odnosno konektora na kraju tog kabla planirati na PATCH panelima u koncentracionom ormaru (RACK).

Koncentracija telefonskih i računarskih kablova predviđena je preko jedne glavne koncentracije. Glavna koncentracija (RACK1 ormara 42HU) je smeštena u zasebnoj prostoriji objekta.

### **Sistem kontrole pristupa**

Projektom je predviđen sistem za kontrolu pristupa pomoću bezkontaktnih identifikacionih kartica. Predviđeni sistem obezbeđuje zabranu ulaska neovlašćenim licima u administrativni deo.

Prolaz se blokira električnom bravom na vratima.

Sistem se sastoji od:

- Kontrolera BOSCH AMC 4-W-NET-CF za kontrolu rada četiri čitača u kućištu sa ugrađenim blokom za napajanje,
- Kontroler i napajanje se smeštaju u ormar tipa AEC-AMC2-UL2, tipa BOSCH
- Terminala – Proksimiti čitača za bezkontaktne identifikacione kartice,
- el. brave,
- magnetnih kontakata i
- tastera za deblokadu vrata.

Izlaz iz prostora, odnosno deblokiranje vrata sa unutrašnje strane, vrši se preko tastera montiranog pored vrata, čime se deblokira el. brava. Projektom je predviđeno da koncentrator kontrole pristupa sadrži i napojnu jedinicu i aku bateriju koja omogućava funkcionalnost sistema i pri nestanku struje. Za napajanje kontrolera projektom je predviđen poseban izvod 230V/50Hz.

### **Sistem video nadzora**

U objektu je predviđen i sistem IP video nadzora kamerama (CCTV). Sistem se koristi kako za daljinski nadzor unutrašnjeg prostora objekta.

Sistem video nadzora se sastoji od potrebnog broja IP kamera do kojih se vodi FTP kabl sa lokalnih RACK ormara.

Trase kablova su predviđene najvećim delom iznad spuštenog plafona kroz PNK regale a jednim delom kroz odgovarajuća PVC creva.

U objektu je predviđen razvod

### **Dojava požara**

U skladu sa projektnim zadatkom ovim projektom je tretirana automatska dojava požara sa upravljanjem ventilacije i odimljavanja skladišta.

Sistem za signalizaciju požara je deo integralnog sistema zaštite od požara čija je namena rano otkrivanje pojave požara u njegovoj najranijoj fazi, odgovarajuću dojavu alarmnih stanja i lokalizacija mesta nastanka požara; time se u znatnoj meri smanjuje opasnost od požara za prisutne posetioce, zaposleno osoblje, sam objekat kao i njegov sadržaj.

Projektovan je savremeni adresabilni sistem, predviđen da se poveže na postojeću centralu smeštenu u susednom objektu. Svi elementi instalacija predviđeni ovim projektom su proizvod firme " BOSCH" iz serije sistema za ranu detekciju požara, kako bi se mogla izvršiti integracija u postojeći sistem.

Sistem za signalizaciju požara se sastoji od:

- individualno adresabilnih automatskih detektora požara,
- individualno adresabilnih ručnih javljača požara,

- elemenata za signalizaciju (sirene, paralelni indikatori delovanja javljača),
- potrebne el. instalacije.

Predviđeni sistem obezbeđuje, na glavnoj protivpožarnoj centrali, informacije o svakom detektoru i javljaču požara sa individualnom adresom. Svaka prostorija na ovaj način ima sopstvenu adresu (zonu) na centrali što omogućava brzo definisanje mesta izbijanja požara.

### **Sistem za ventilaciju**

Sistem za odomljavanje i ventilaciju je zasnovan na centrali proizvođača D+H Mechatronic AG. Otvaranje i zatvaranje prozora je moguće ručno, pritiskom odgovarajućih tastera.

Centrala ima mogućnost i upravljanja ventilacijom tako što se na krov objekta montiraju senzori kiše i vetra, pa u slučaju padavina ili jačeg vetra centrala automatski zatvara krovne prozore.

### **MAŠINSKE INSTALACIJE**

Projektom su obrađene sledeće instalacije:

- **Grejanje**  
U sklopu celog pogona „Henkel Ogranak Kruševac, Fabrika za proizvodnju detergenata“ postoji toplovodna kotlarnica i razvod tople vode režima 80/60°C kroz kompleks. Za grejanje je predviđen rashladni agregat sa vazduhom hlađenim kondenzatorom koji može raditi u režimu toplotne pumpe i toplotnu podstanicu indirektnog tipa, sa pločastim izmenjivačem toplote. Na njenom primaru je toplovodni sistem fabrike, dok bi na sekundaru sistem radio u režimu 45/40°C.  
U tehnološkom postupku postoji zahtev za grejanje tehnoloških mašina (mešača, rezervoara...). Takodje su predviđeni uređaji (toplotne pumpe, izmenjivači voda/para ili topla voda/voda) za grejanje tehnoloških potrošača sa svom pratećom opremom i automatikom.
- **Hlađenje**  
Kao izvor rashladne energije koristi se rashladna mašina sa vazduhom hlađenim kondenzatorom.  
U tehnološkom postupku postoji zahtev za hlađenjem tehnoloških mašina (mešača, rezervoara...). Predviđeni su uređaji (čileri) za rashladu tehnoloških potrošača sa svom pratećom opremom i automatikom.
- **Razvod**  
Pripremljena toplotna i rashladna energija razvedena je do potrošača izolovanim, unutrašnje vođenim cevovodima. Sve pumpe kontrolisane su frekventnim regulatorima radi smanjena utroška energije. Cevi su trasirane uz obodne zidove objekta, i oslanjene na konzolne nosače. Predviđena je adekvatna izolacija (parna brana) za sistem hladne vode.
- **Klimatizacija grejanje i ventilacija**  
Za klimatizaciju predviđene su klima komore. Izabrane komore su sa najvišim nivoom energetske efikasnosti. Predviđene su visokoefikasni sistemi za rekuperaciju toplote, kao i mogućnost regulacije količine svežeg vazduha prema trenutnim potrebama i režim rada free cooling, bez rekuperacije toplote. Ubacivanje vazduha projektovano je tako da se obezbedi optimalni raspored strujne slike kako u letnjem tako i u zimskom periodu odnosno da se spreči efekat promaje u zoni boravka ljudi ili nedovoljnog dometa sistema. Posebna pažnja je na eliminisanju efekta stratifikacije vazduha. Projektovan je centralni sistem nadzora i upravljanja.
- **Mašinski projekat razvoda fluida sadrži:**  
Projekte snabdevanja tehnoloških i ostalih potrošača energijama i to:
  - Projekat snabdevanja potrošača vodenom parom.  
U okviru kompleksa postoji razvod vodene pare koji je nadograđen i projektovana je nova podstanica sa

pratećom opremom. Takođe predviđena je rekonstrukcija postojećeg toplovoda sa pripadajućom čeličnom nosećom konstrukcijom (cevni most).

- Projekat snabdevanja potrošača komprimovanim vazduhom  
Projektovana je nova kompresorska stanica sa pratećim razvodom, automatikom i rekuperacijom otpadne toplote.
- Projekat snabdevanja potrošača rashladnom vodom  
Rashladni agregat za tehnološke potrošače pozicioniran je na krovu objekta razvod je sproveden od rashladnog agregata do svih potrošača.

## OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA PROIZVODNJE KAPSULA ZA MAŠINSKO PRANJE VEŠA I TEČNIH SREDSTAVA

U predmetnom objektu planirana je proizvodnja tečnih proizvoda (detergenata) za mašinsko pranje rublja pakovanih u kapsule i tečnih detergenata za mašinsko pranje posuđa (ADW – „Automated Dish Washing“).

Proizvodni program obuhvata dve vrste kapsula za pranje rublja, kapsule sa tri komore (TC – “Trio Caps”) i kapsule sa četiri komore (MC – “Multi Caps”). Kapsula sa tečnim detergentom je jedinični proizvod koji sadrži tri ili četiri odvojene komore sa različitim tečnim fazama, koje su obavijene vodorastvorljivom folijom. Težina TC kapsule iznosi 15 g, a MC kapsule 25 g, pri čemu je u glavnim komorama po 6,7 g, a u centralnoj komori (jezgro) 1,6 g tečnosti.



Slika 1. TC i MC kapsula za mašinsko pranje rublja

Proizvodni program za mašinsko pranje posuđa obuhvata tečni proizvod sa svim performansama pakovan u boci (AiO – „All in One“) i tečne proizvode različitih karakteristika pakovane u specijalno dizajniranim dvokomornim bocama (Dual). ADW proizvodi se pakuju u boce zapremine 700 ml i 1000 ml. Na posebnoj liniji – Promo liniji, vrši se pakovanje 2 ili 3 boce navedenih proizvoda u samostežuću foliju (šrinkovanje).



Slika 2. AiO i Dual proizvodi i šrinkovane boce sa Promo linije

Instalisani kapacitet Fabrike iznosi 208,3 t/dan kapsula za rublje (86,4 t TC i 121,9 MC) i 216.000 l/dan detergenta za posuđe.

Tehnološki postupak proizvodnje kapsula za pranje rublja i tečnih detergenata za pranje posuđa, odvija se prema sledećem redosledu:

- prijem sirovina,
- skladištenje sirovina i ambalaže,
- umešavanje,
- dorada (u procesu proizvodnje kapsula za mašinsko pranje rublja),
- jedinično punjenje,
- zbirno pakovanje,
- transport i
- paletizacija.

Pri proizvodnji detergenata u novoj fabrici može doći do emisije štetnih materija u vazduh, odnosno do slabog otparavanja organskih materija i emisije praškastih materija koje se koriste u procesu proizvodnje.

Projektnom dokumentacijom, kroz odgovarajuća tehnološka rešenja, biće preduzete sve tehničke mere kako bi emisija zagađujućih materija u vazduh bila u dozvoljenim granicama. U objektu je predviđena opšta ventilacija pomoću klima komora, kao i lokalna ventilacija ili otprašivanje na mestima gde se očekuje emisija isparljivih i praškastih materija.

U toku procesa proizvodnje detergenata za mašinsko pranje rublja i detergenata za mašinsko pranje posuđa ne nastaju tehnološke otpadne vode, jer se sve komponente umešavaju stvarajući gelastu masu.

Tečne otpadne materije koje nastaju prilikom pranja opreme i instalacija posle završetka proizvodnog ciklusa, kao i one koje nastaju u procesu rada laboratorije, tehnološkom kanalizacijom se odvođe u nepropusne rezervoare. Predviđena su četiri rezervoara, pojedinačne zapremine 15 m<sup>3</sup>. Otpadne tečnosti se iz rezervoara prepumpavaju u IBC kontejnere, a zatim se predaju operaterima ovlašćenim za postupanje sa ovom vrstom otpada.

U toku redovnog rada postrojenja, doći će do generisanja određenih količina čvrstog otpada, koji se po karakteru neće razlikovati od otpada koji trenutno nastaje na lokaciji fabričkog kompleksa. "Henkel Srbija" – Ogranak Kruševac već ima uspostavljen sistem upravljanja otpadom i dobru praksu upravljanja otpadom, u skladu sa donetim Planom upravljanja otpadom.


### **Prijem sirovina**














Određene tečne sirovine dopremaju se u cisternama, a skladište u rezervoarima, u prostoru unutar objekta koji je posebno predviđen za smeštaj rezervoara. Planirana su tri istovarna mesta, gde se tečne sirovine prepumpavaju u rezervoare, pri čemu je za svaku sirovinu predviđena posebna pumpa.








Sirovine sa manjim procentualnim učešćem u recepturi dopremaju se u IBC kontejnerima i skladište u odgovarajućim magacinima. Praškaste sirovine se u predmetni objekat dopremaju u odgovarajućem pakovanju (big bag vreće, džakovi 25 kg, kutije i sl).

Sirovine koje se koriste u procesu proizvodnje kapsula za mašinsko pranje rublja i detergenata za mašinsko pranje posuđa i njihove osnovne karakteristike prikazane su u tabeli koja sledi. U tabeli su dati i parametri i oznake koji ukazuju na opasnost i štetnost tih parametara.



Tabela 1. Osnovne fizičko hemijske karakteristike sirovina i parametri sa aspekta opasnosti










R. br.	Sirovina	Fizičko hemijske karakteristike	Piktogram opasnosti	Obaveštenje o opasnosti H* oznake	Dodatne opasnosti
1.	Marlon AS3 (LAS)	Hemijski sastav: derivati benzen-sulfonske kiseline Fizičko stanje: braon tečnost Gustina: 1,03 g/cm <sup>3</sup> na 50°C		H302; H314; H412	





R. br.	Sirovina	Fizičko hemijske karakteristike	Piktogram opasnosti	Obaveštenje o opasnosti H* oznake	Dodatne opasnosti
		Tačka paljenja: 210 °C.			
2.	Dehydol LT 7	Hemijski sastav: alkoholi C12-18, etoksilirani Fizičko stanje: bezbojna tečnost Napon pare: <0,1 hPa Gustina: 0,94 g/cm <sup>3</sup> na 70 °C 0,98 g/cm <sup>3</sup> na 23 °C Tačka paljenja: 210 °C	 	H302; H318; H410; H412	
3.	Monoetanol-amin	Hemijski sastav: 2-aminoetanol >99,0 % Fizičko stanje: bezbojna tečnost Napon pare: 0,5 hPa, 20°C Tačka ključanja: 170,3 °C (1,013 hPa) Tačka paljenja: 93 °C (1 bar, zatvoren sud) DGE: 3,0 %vol GGE: 23,5 %vol Relativna gustina: 1,02	 	H302; H312; H314; H332; H335; H412	
4.	Natrijum metabisulfit	Hemijski sastav: natrijum metabisulfit Fizičko stanje: čisti, beli granulat Relativna gustina: 1,48 Tačka topljenja: počinje brzo da se raspada (oslobađa sumpor dioksid) na temperaturi > 150 °C	 	H302; H318	
5.	Etanol	Hemijski sastav: etil alkohol (75,0 - 99,9 % v/v) Fizičko stanje: bezbojna, isparljiva tečnost Gustina: 785,3 kg/m <sup>3</sup> – 809 kg/m <sup>3</sup> na 25 °C Tačka paljenja: 12 °C – 17 °C Temperatura samopaljenja: 363 °C Granice zapaljivosti: donja – 3,3 % v/v gornja – 19 % v/v	 	H225, H319	Para etanola može da formira zapaljive i eksplozivne smeše sa vazduhom, na sobnoj temperaturi (npr. vodena smeša sa 30 % etanola može da formira zapaljivu smešu para/vazduh na 29 °C).
6.	Sokalan HP 56 K (DTI)	Hemijski sastav: vodeni rastvor kopolimera 1-vinilimidazola i 1-vinil-2-pirolidona Fizičko stanje: žuta tečnost Napon pare: 23 mbar na 20 °C Gustina: 1,07 g/cm <sup>3</sup> na 23 °C Tačka paljenja: >100 °C		H315	
7.	Tinopal CBS-X	Hemijski sastav: derivati distiril bifenil jedinjenja, anjonski Fizičko stanje: prah Gustina: 1,49 g/cm <sup>3</sup> na 22 °C Nasipna gustina: 550-670 g/l Temperatura paljenja: 580 °C		H319	Sadrži: N,N-dimetilformamid. Kontrola parametara izloženosti obavezna u skladu sa Propisima RS.  Fina prašina eksplozivna
8.	Bitrex	Hemijski sastav: 2,5 % vodeni rastvor (denatonijum benzoat ≤3%) Fizičko stanje: bezbojna tečnost Rastvorljivost: dobro rastvorljiv u vodi		H332, H319	
9.	Plurafac LF 1430	Hemijski sastav: alkoksilirani amini Fizičko stanje: bezbojna/žućkasta tečnost Napon pare: <0,1 hPa		H315	




R. br.	Sirovina	Fizičko hemijske karakteristike	Piktogram opasnosti	Obaveštenje o opasnosti H* oznake	Dodatne opasnosti
		Gustina: 1,03 g/cm <sup>3</sup> na 20 °C Tačka paljenja: >100 °C			
10.	Enzim Amplify 12L	Hemijski sastav: alfa amilaze 1-2,5% Fizičko stanje: tečnost boje čilbara Gustina: 1,14 g/ml pH: 4-9 (opseg u kojem je enzim stabilan)		H334	
11.	Enzim Vinzon 150L	Hemijski sastav: proteaza (subtilizin) 5-10% Fizičko stanje: tečnost boje čilbara Gustina: 1,15 g/ml pH: 4-9 (opseg u kojem je enzim stabilan)	 	H319, H334, H412	
12.	Enzim Biotouch DCL	Hemijski sastav: celulaza 1-5%; enzimski protein 0,1-<1; 1,2-benzotiazolin-3(2H)-on 0,005-<0,05 Fizičko stanje: braon tečnost pH: 5,3-5,7 Gustina: 1,0-1,1 g/cm <sup>3</sup> na 20 °C		H334	
13.	Parfemi Perf 17-12623	Hemijski sastav: smeša sintetskih jedinjenja i/ili prirodnih esencijalnih ulja bez etanola Fizičko stanje: svetlo žuta tečnost Gustina: 0,930-0,940 g/cm <sup>3</sup> na 20 °C Tačka paljenja: 85 °C	  	H315, H317, H318, H411	
14.	Enzim Mannaway 4.0L	Hemijski sastav: manan endo-1,4-beta manozidaza <5% Fizičko stanje: tečnost boje čilbara Gustina: 1,14 g/ml			
15.	EDENOR PK 12-18 GA MB	Hemijski sastav: palmitinska masna kiselina Fizičko stanje: žućkasta čvrsta materija Gustina: 0,88 g/cm <sup>3</sup> na 40 °C Tačka paljenja: 170 °C			
16.	CUBLEN D 4217 (Dequest)	Hemijski sastav: vodeni rastvor soli aminofosfonske kiseline Fizičko stanje: braon tečnost pH: 6-8, 20 °C Tačka topljenja: -5 °C Tačka ključanja: 100 °C Gustina: 1,35 - 1,41 g/cm <sup>3</sup> na 20 °C			Zapaljivo nakon isparavanja vode
17.	Propilen glicol	Hemijski sastav: monopropilen glikol Fizičko stanje: bezbojna tečnost Napon pare: 20 Pa, na 25 °C; Relativna gustina: 1,03 – 1,05 na 20°C Tačka paljenja: 104 °C			
18.	Texcare SRN 170	Hemijski sastav: vodeni rastvor poliestera Fizičko stanje: svetlo braon tečnost Napon pare: 23 hPa na 20 °C Gustina: 1,1 g/cm <sup>3</sup> na 50 °C Tačka paljenja: >120 °C			
19.	OPULYN 301 Opacifier	Hemijski sastav: kopolimer akrilnog stirena Fizičko stanje: mlečno bela tečnost Napon pare: 2,266 Pa na 20 °C Relativna gustina: 1,03			
20.	Sokalan HP 20	Hemijski sastav: kalijum hidroksid Fizičko stanje: žutomrka tečnost Napon pare: 23 mbar na 20 °C Gustina: 1,12 g/cm <sup>3</sup> na 25 °C			



R. br.	Sirovina	Fizičko hemijske karakteristike	Piktogram opasnosti	Obaveštenje o opasnosti H* oznake	Dodatne opasnosti
		Tačka paljenja: >227 °C			
21.	Boje Liquitint Blue HP	Hemijski sastav: 1,4-bis {[2- (2-supstituirani etoksi) etoksi] alkilamino} -9,10-antracendion; 50-70% Fizičko stanje: tamno plava tečnost Relativna gustina: 1,13 Tačka paljenja: >100 °C		H412	
22.	PALMERA G995T	Hemijski sastav: Glicerol 99,5 % Fizičko stanje: bezbojna tečnost Napon pare: <0,01 hPa Gustina: 1,26 g/cm <sup>3</sup> na 20 °C Tačka paljenja: 177 °C			
23.	Acusol 902N	Hemijski sastav: natrijum poliakrilat 50 ≥ - <60 %; rezidualni monomeri ≥1,0 - < 10 % Fizičko stanje: amber tečnost pH: 6,5 – 8,0 Tačka topljenja: 0 °C Tačka ključanja: 100 °C Napon pare: 17 mmHg na 2 °C Relativna gustina: 1,10 – 1,34 Dinamički viskozitet: ≤ 800 mm <sup>2</sup> /s			
24.	Acusol 810	Hemijski sastav: akrilni kopolimer Fizičko stanje: bela tečnost pH: 2,4 – 3,4 Tačka ključanja: 100 °C Napon pare: 2266,48 Pa na 20 °C Relativna gustina: 1,0 – 1,2 Dinamički viskozitet: 21,0-53,0 mPa s			
25.	Acusol 590	Hemijski sastav: polikarboksilna kiselina, natrijumova so: 36-40 %, rezidualni monomeri: <0,2 %, voda:60-64 % Fizičko stanje: amber tečnost pH: 4,2 – 5,5 Tačka ključanja: 100 °C Napon pare: 17 mmHg na 20 °C Relativna gustina: 1,0 – 1,34 Dinamički viskozitet: 2,0 mPa s			
26.	Kalcijum hlorid 77-82 %	Hemijski sastav: CaCl <sub>2</sub> x 2H <sub>2</sub> O, kalcijum hlorid dihidrat ≥77 - ≤ 100 % Fizičko stanje: bela praškasta materija pH: 5,0 – 8,0 (50 g/l na 20 °C) Tačka topljenja: 782 °C (za anhidrovanu materiju) Tačka ključanja: 1900 °C (za anhidrovanu materiju) Gustina: 2,12 g/cm <sup>3</sup> Relativna gustina: 2,15 (25 °C) Rastvorljivost u vodi: 745 g/l (20 °C)		H319	
27.	Anhidrid limunske kiseline	Hemijski sastav: C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> O <sub>7</sub> - anhidrid limunske kiseline Fizičko stanje: beli kristalni proizvod pH: 1,8, rastvor 5 % na 25 °C Tačka topljenja: 153 °C Relativna gustina: 1,665 g/cm <sup>3</sup> na 20 °C Rastvorljivost u vodi: 1450 g/l na 20 °C		H319, H335	Klasa eksplozije prašine: St1

R. br.	Sirovina	Fizičko hemijske karakteristike	Piktogram opasnosti	Obaveštenje o opasnosti H* oznake	Dodatne opasnosti
28.	Dehypon E 127 TZ	Hemijski sastav: Poli(oksi-1,2-etanedil), - .alfa.undecil .omega. hidroksi-, račvasti i linearni, etri sa 1,2 dekandiolom (1:1) Fizičko stanje: žuta do bela pasta pH: cca 6,5, dejonizovana voda 10 % na 20 °C Temperatura topljenja: 32-34 °C Tačka mržnjenja: 33 °C Tačka ključanja: > 250 °C Tačka paljenja: cca 265 °C Temperatura samopaljenja: cca 385°C Termičko razlaganje: cca 400 °C Gustina: 1,0227 g/cm <sup>3</sup> na 40 °C 0,9996 g/cm <sup>3</sup> na 70 °C Napon pare: < 0,1 hPa Rastvorljivost u vodi: nije rastvorljivo Rastvarači: etanol, izopropanol, aromatični ugljovodonici		H319, H412	
29.	Mravlja kiselina 75%	Hemijski sastav: HCOOH – mravlja kiselina ≥ 75 %, voda ≤ 25 % Fizičko stanje: svetlo žuta tečnost pH: 2,2, 20 °C Tačka topljenja: -27,6 °C (1.013 hPa) Tačka ključanja: 107,5 °C (1013 hPa) Tačka paljenja: 79 °C Temperatura zapaljenja: 567 °C Pritisak pare: 21,19 hPa Gustina: 1,176 g/cm <sup>3</sup> na 20 °C Termičko razlaganje: 170 °C, 20 kJ/kg Kinematski viskozitet: 1,37 mm <sup>2</sup> /s na 20 °C Rastvorljivost u vodi: potpuno rastvorljivo	 	H302, H314, H318, H332	
30.	Parfem 133817 E Orangissimo	Hemijski sastav: C <sub>10</sub> H <sub>16</sub> – limonen<50 %, terpinolen <5 %, dekanal <5 %, citral <5 %, dodekanol <2,5 %, terpineol <2,5 %, 2,6- oktadien-1-ol, 3,7 dimetil < 1 % itd. Fizičko stanje: žuta do tamno žuta tečnost Tačka paljenja: 58 °C Napon pare: 0,1 mm Hg Relativna gustina: 0,868-0,888 kg/m <sup>3</sup> na 20 °C	   	H226, H304, H315, H317, H319, H400 H411	
31.	HEDP kiselina 60 %	Hemijski sastav: 1-hidroksi etiliden-1, 1- difosfinska kiselina 58 – 62 %, fosfinska kiselina < 2,5 % Fizičko stanje: bezbojna tečnost pH: 2, (20 °C/10 g/l) Tačka topljenja/temp. mržnjenja: <25 °C Temperatura samozapaljenja: >500 °C Relativna gust., 20°C: 1,43-1,46 kg/dm <sup>3</sup> Rastvorljivost u vodi: mešljivo	 	H290, H302, H315, H318	
32.	Boje Iragon Brilliant Blue-L HFC	Hemijski sastav: preparacija na bazi antrahinonske boje, ksantenske boje Fizičko stanje: tamno plava tečnost pH: 5 – 8 Tačka ključanja: 188,2 °C Tačka paljenja: > 99 °C Temperatura zapaljenja: 371 °C			

R. br.	Sirovina	Fizičko hemijske karakteristike	Piktogram opasnosti	Obaveštenje o opasnosti H* oznake	Dodatne opasnosti
		Pritisak pare: 0,11 hPa na 20 °C Gustina, 25°C: 1,08 g/cm <sup>3</sup> Dinamički viskozitet: 200 – 300 mPa.s Rastvorljivost u vodi: rastvorljivo			
33.	Metilglicin N,N – dijasirćetna kiselina, trinatrijumova so	Hemijski sastav: smeša, alanin, N,N bis(karboksimetil)-, trinatrijum so Fizičko stanje: bezbojna do žućkasta tečnost pH: 11,0 (1 % rastvor) Tačka tečenja: < 30 °C Tačka ključanja: cca 100 °C Tačka paljenja: > 200 °C Pritisak pare: < 0,1 hPa na 20 °C Gustina, 20 °C: 1,30 g/cm <sup>3</sup> Relativna gustina, 20 °C: 1,27 – 1,33 Dinamički viskozitet: 25 mPa.s, 20 °C Rastvorljivost u vodi: mešljivo			
34.	Mirapol Surf S 490 PF	Hemijski sastav: vodeni rastvor akrilnih polimera Fizičko stanje: bezbojna tečnost pH: 6 -7 (čist proizvod) Tačka i opseg ključanja: cca 100 °C Tačka paljenja: > 100 °C Gustina, 23 °C: 1,08 g/cm <sup>3</sup> Rastvorljivost u vodi: rastvorljivo			
35.	Protectol PE	Hemijski sastav: 2-fenoksietanol Fizičko stanje: bezbojna bistra tečnost pH: 5 -7 (1 % rastvor na 20 °C) Tačka topljenja: 9,1 °C Tačka ključanja: 244,3 °C Tačka razlaganja: > 350 °C Tačka paljenja: 126 °C Temperatura samopaljenja: 475 °C Gustina, 20 °C: 1,11 g/cm <sup>3</sup> Relativna gustina, 20 °C: 1,11 Pritisak pare: 0,01 hPa na 20 °C Dinamički viskozitet: 41 mPa.s (19,8 °C) Rastvorljivost u vodi: 24 g/l (20 °C, pH 5)		H302, H318, H335	
36.	Novozym HET Evisy 1000 L	Hemijski sastav: Protease 2,5-5 %, Disupstituisani alaninamid 0,1-1 % Fizičko stanje: tečnost pH: 4-9 (opseg gde je enzim stabilan) Tačka paljenja: > 100 °C Gustina: 1,05 g/ml		H315, H319, H334, H400, H412	
37.	Parfem Citrosine MOCR 259233	Hemijski sastav: mešavina aromatičnih supstanci Fizičko stanje: svetlo žuta tečnost Tačka ključanja: > 40 °C Tačka paljenja: 63 °C Relativna gustina: 0,888-0,898		H304, H315, H317, H319, H411	
38.	Parfem Crystal Clear LCV MOD 1	Hemijski sastav: mešavina aromatičnih supstanci Fizičko stanje: bezbojna do svetlo žuta tečnost Tačka paljenja: 71 °C Napon pare: 0,47343 mm Hg na 20 °C Specifična težina: 0,970-0,980		H315, H317, H319, H412	

R. br.	Sirovina	Fizičko hemijske karakteristike	Piktogram opasnosti	Obaveštenje o opasnosti H* oznake	Dodatne opasnosti
39.	Parfem 12-11743 Fresh Energija	Hemijski sastav: mešavina aromatičnih supstanci Fizičko stanje: svetlo žuta tečnost Tačka ključanja: > 100 °C Tačka paljenja: 62 °C, tačka paljenja u zatvorenoj posudi Gustina: 0,9310-0,9410 g/cm <sup>3</sup>		H315, H317, H318, H411	
40.	Kalijum Hidroksid, rastv. 46%	Hemijski sastav: kalijum hidroksid ≤ 45 -≤ 53, vodeni rastvor Fizičko stanje: bezbojna tečnost pH: cca 14 (100 g/l, 20 °C) Tačka ključanja: > 100 °C Tačka topljenja: < 0 °C Tačka/interval ključanja: cca 146 °C Gustina: cca 1,5 g/cm <sup>3</sup> (20 °C) Napon pare: 3,9997 hPa (25 °C)		H290, H302, H314	
41.	Boje Sanolin Ponceau 4RC 82	Hemijski sastav: monoazo boja rastvorljiva u vodi Fizičko stanje: crvena praškasta materija pH: 6-8 (20 °C) Tačka topljenja: 350 °C (izračunata vr.) Temperatura razlaganja: > 150 °C (liter.) Koeficijent raspodele u sistemu n - oktanol/voda: 1,63 (izračunato) Rastvorljivost u vodi: 240 g/l, 20 °C (lit.)			Prašina u vazduhu može stvoriti eksplozivnu smešu
42.	Boje Sanolin Turquoise Blue FBL	Hemijski sastav: bakar ftalocijaninska boja, anjonska Fizičko stanje: tamno plava praškasta materija pH: 8-9 (10 g/l, 20 °C) Temperatura razlaganja: 160 °C Zapaljivost: nije reaktivno do 360 °C Rastvorljivost u vodi: 10 g/l, 25 °C			Fina prašina u vazduhu, u dovoljnim koncentracijama, predstavlja opasnost od eksplozije
43.	Natrijum karbonat (soda, teška)	Hemijski sastav: natrijum karbonat 99 -100 % Fizičko stanje: bela praškasta materija pH: 11,2 (4 g/l, 25 °C) Tačka topljenja/smrzavanja: 851 °C Temperatura razlaganja: > 400 °C Gustina: 0,97-1,10 kg/dm <sup>3</sup> Relativna gustina: 2,53 (20 °C) Rastvorljivost u vodi: 71 g/l, 0 °C; 212,5 g/l, 20 °C		H319	
44.	Sorbitol, rastvor 70 %	Hemijski sastav: D-Glucitol ≤ 68 % Fizičko stanje: bezbojna sirupasta tečnost pH: cca 6,2 na 50 % Tačka ključanja: > 100 °C Napon pare: < 17 hPa, 20 °C Gustina: 1301 g/cm <sup>3</sup> (20 °C) Gustina pare: cca 0,7 Viskozitet: 200-400 mPa.s, 20 °C Koeficijent raspodele: n -oktanol/voda -2,2 (literatura) Rastvorljivost u vodi: potpuno rastvorljiv na 20 °C			

R. br.	Sirovina	Fizičko hemijske karakteristike	Piktogram opasnosti	Obaveštenje o opasnosti H* oznake	Dodatne opasnosti
45.	Stainzyme 12 L	Hemijski sastav: Alpha-amylase (aktivni enzimski preparat) 1-2,5%, Fizičko stanje: tečnost pH: 4-9 (opseg gde je enzim stabilan) Gustina: 1,14 g/ml		H334	
46.	Boje Tetrazin Yellow	Hemijski sastav: trinitrijum-5-hidroksi-1-(4-sulfofenil)-4-(4-sulfofenilazo)pirazol-3-karboksilat Fizičko stanje: žuta praškasta materija pH: 7-8 (10 g/l) Temperatura topljenja: >300 °C (liter.) Koeficijent raspodele n-oktanol/voda: -10,2 (25 °C) Rastvorljivost u vodi: 160 g/l, 20 °C			Prašina u vazduhu može stvoriti eksplozivnu smešu
47.	Trinitrijum citrat dihidrat	Hemijski sastav: trinitrijum-2-hidroksipropan-1,2,3-trikarboksilat dihidrat, $C_6H_5O_7Na_3 \times H_2O$ Fizičko stanje: bela kristalna materija pH: 7,5-9,0 (5 %, 25 °C) Tačka topljenja/smrzavanja: >150 °C Relativna gustina: 1,86 (20 °C) Koeficijent raspodele n-oktanol/voda: -1,8 - -0,2 Rastvorljivost u vodi: 400-700 g/l, (20-25 °C)			
48.	Belo alkoholno sirće 13 %	Hemijski sastav: sirćetna kiselina $\leq 10$ -25 % Fizičko stanje: bezbojna tečnost pH: jako kiselo		H315, H319	
49.	Xanthan TNCS	Hemijski sastav: ksantan guma Fizičko stanje: prljavo bela-bež praškasta materija pH: 6,0-8,0 Rastvorljivost u vodi: potpuno rastvorljiv Drugi rastvarač: alkohol			Prašina u vazduhu može stvoriti eksplozivnu smešu Klasa eksplozije prašine St1

\* H oznake imaju sledeće značenje:

H290: Može biti korozivno za metale;  
H226: Zapaljiva tečnost i para;  
H302: Štetan ako se proguta;  
H304: Može izazvati smrt ako se proguta i dospe do disajnih organa;  
H312: Štetno u dodiru sa kožom;  
H314: Izaziva ozbiljne opekotine kože i oštećenje oka;  
H315: Izaziva iritaciju kože;  
H317 Može izazvati alergijsku reakciju kože;  
H318 Izaziva ozbiljno oštećenje oka;  
H319: Izaziva ozbiljnu iritaciju oka;  
H332: Štetno ako se udiše;  
H334 Ako se udiše može izazvati alergijsku reakciju, otežano disanje ili astmu;  
H335: Može izazvati iritaciju respiratornih organa;  
H400: Veoma toksično po živi svet u vodi;  
H410: Veoma toksično po živi svet u vodi sa dugotrajnim posledicama;  
H411 i H412: Toksično po živi svet u vodi sa dugotrajnim posledicama.

### Skladištenje sirovina i ambalaže

Skladište sirovina u rezervoarima je pozicionirano unutar proizvodnog objekta, radi lakšeg postizanja temperaturnih uslova za skladištenje u zimskom i letnjem periodu. Rezervoarski prostor je opremljen sa betonskim, nepropusnim tankvanama. Razvod hemikalija iz rezervoara do miksera vrši se odgovarajućim cevovodima i pumpama.

Spisak sirovina, odgovarajućih rezervoara i njihova zapremina dati su u Tabeli 2.

Tabela 2. Rezervoari za tečne sirovine

Red. Br.	SIROVINA	ZAPREMINA REZERVOARA	BROJ KOMADA
1	LAS	100 m <sup>3</sup>	2
2	DEHYDOL LT7	100 m <sup>3</sup>	2
3	GLICERIN	100 m <sup>3</sup>	1
4	MONOETANOLAMIN	100 m <sup>3</sup>	1
5	EDENOR PK 12-18 GA	100 m <sup>3</sup>	1
6	PLURAFAC LF 1430	100 m <sup>3</sup>	1
7	SOKALAN HP20	100 m <sup>3</sup>	1
8	PROPILENGLIKOL	50 m <sup>3</sup>	1
9	DEQUEST	50 m <sup>3</sup>	1
10	DEHYPON E 127 TZ	50 m <sup>3</sup>	1
11	HEDP kiselina 60%	50 m <sup>3</sup>	1

IBC kontejneri sa sirovinama koje spadaju u zapaljive tečnosti skladište se u drugom objektu, Magacinu za zapaljive sirovine. Parfemi se takođe skladište u drugom objektu, u Magacinu parfema. Ove sirovine se po potrebi i u količini neophodnoj za proizvodni ciklus određene formulacije tečnih detergenata, dopremaju u predmetni objekat.

Ostale sirovine se skladište u magacinu za sirovine i ambalažu u okviru predmetnog objekta. U delu magacina gde se skladište tečne sirovine, predviđeni su nepropusni kanali i retenzija (bazen) za prikupljanje slučajno iscurile tečnosti.

U magacinu u okviru objekta će se, osim sirovina, na regalima skladištiti sledeći repromaterijal: vodorastvorljive folije, plastične kutije i poklopci, nalepnice, doy folije, kartonske kutije, etikete, mirisne kartice. Istovar i transport ambalaže do paletnih regala, prilikom njenog dopremanja do magacina, kao i transport ambalaže do linija za pakovanje proizvoda, vrši se električnim viljuškama proizvođača Jungheinrich, tip: EFG 215 i EJE 114.

U tabeli koja sledi date su maksimalne količine sirovina i ambalaže koje se skladište u navedenom magacinu.

Tabela 2. Maksimalna količina repromaterijala i sirovina koja se skladišti u magacinu

Gravitacioni regali ("drive in")			
VRSTA AMBALAŽE	BROJ PALETA	DIMENZIJE	TEŽINA
Vodorazgradiva folija	361	1200x800x1800	1001 kg
Tube	652	1200x800x1400	95 kg
Poklopci	472	1200x800x1400	210 kg
	<b>1485</b>		
Back to back regali			
VRSTA AMBALAŽE	BROJ PALETA	DIMENZIJE, mm	TEŽINA, kg
Slivovi	273	1200x800x1700	465
Nalepnice za poklopce	32	1200x800x1200	565
Doy folija + ZIPP	757	1200x800x800	625
Transportne kutije	574	1200x800x1700	275-300
Mirišljave kartice	13	1200x800x1400	463
Anti slip	16	1200x800x1000	425
	<b>1665</b>		

<b>Sirovine Caps</b>			
<b>VRSTA SIROVINE</b>	<b>BROJ IBC-a/PAL</b>	<b>DIMENZIJE, mm</b>	<b>TEŽINA, kg</b>
Enzimi	21	1200x1000x1150	1060
Praškaste sirovine	28	1200x1000x1150	525
Ostale sirovine	29	1200x1000x1150	1050-1060
	<b>78</b>		
Sirovine FTS			
<b>VRSTA SIROVINE</b>	<b>BROJ IBC-a/PAL</b>	<b>DIMENZIJE, mm</b>	<b>TEŽINA, kg</b>
Enzimi	23	1000x1200x1160	1055
Ostale sirovine	295	1000x1200x1160	1050
	<b>318</b>		

Tečne sirovine u IBC kontejnerima, zapremine 1 m<sup>3</sup>, dopremaju se viljuškarima u proizvodnu halu i smeštaju u posebne prostorije sa dozirnim stanicama. U prizemlju objekta su predviđene tri takve prostorije, jedna za etanol, druga za mravlju kiselinu i treća prostorija za sirovine koje se koriste u procesu proizvodnje ADW proizvoda. Za doziranje preostalih sirovina u IBC kontejnerima (parfemi, enzimi i boje), koje se koriste u tehnološkom postupku proizvodnje kapsula za rublje, predviđene su tri prostorije na spratu objekta.

Prostorije za smeštanje i doziranje tečnih sirovina su opremljene metalnim konstrukcijama, na koje se postavljaju IBC kontejneri i koje su opremljene tankvanama. U prostoriji za doziranje tečnih sirovina za ADW proizvode, predviđeni su kanali za prikupljanje tečnosti u slučaju nekontrolisanog curenja, a kojima se tečnost odvodi u rezervoar smešten pored objekta, ispod nadstrešnice. Doziranje tečnih sirovina se vrši pomoću odgovarajućih pumpi ili gravimetrijski.

Dozirna stanica za etanol, koji se koristi u tehnološkom postupku proizvodnje kapsula za pranje rublja, nalazi se u posebnoj prostoriji, gde je planirano smeštanje dva metalna IBC kontejnera, svaki zapremine 1 m<sup>3</sup>. Prostorija za skladištenje i doziranje etanola, opremljena je sistemom za automatsku detekciju eksplozivnih i zapaljivih gasova i para.

Za doziranje mravlje kiseline, koja se koristi u procesu proizvodnje detergenata za pranje posuđa, takođe je predviđena posebna prostorija gde se smeštaju maksimalno dva IBC kontejnera.

Praškaste sirovine se u originalnoj zatvorenoj ambalaži dopremaju do dozirnih stanica ili mesta gde se doziraju. Ove sirovine se u mikseru doziraju pomoću dozirnih stanica pneumatski (BigBag stanice) ili, u slučaju manjih količina, ručno.

### **Umešavanje**

Umešavanje sirovina u tehnološkom procesu proizvodnje tečnih detergenata se odvija u mikserima.

Predviđena su dva miksera za pripremu osnovne šarže-Master Batch-a za proizvodnju kapsula za pranje rublja, pojedinačne ukupne zapremine 35 m<sup>3</sup>. Akcenat u ovom delu procesa je na neutralizaciji LAS-a (derivati benzensulfonske kiseline) sa monoetanol aminom. Sirovine se iz rezervoara u mikser doziraju pumpama, odgovarajućim redosledom, a odmeravanje se vrši preko masenih merača protoka.

Proces umešavanja masterbača (MB) je egzoterman i temperatura može da poraste do 90 °C. Zbog toga je instalirana cirkulaciona petlja, gde se poluproizvod masterbač hladi vodom u izmenjivaču toplote do temperature od 30 °C. Konstrukcija miksera za masterbač je sa duplim plaštom, koji je predviđen za cirkulaciju tople vode u slučaju potrebe zagrevanja šarže.

Nakon završetka pripreme osnovne šarže, ista se prepumpava u tank za skladištenje MB-a zapremine 100 m<sup>3</sup>, a odakle se dozira na liniju za doradu. Radi fleksibilnosti u proizvodnji radiće se sa 3 skladišna tanka za MB.

Za umešavanje sirovina za proizvodnju tečnih detergenata za mašinsko pranje posuđa (ADW), predviđena su četiri šaržna miksera zapremine 15 m<sup>3</sup> i u njima se spravlja kompletna formulacija. Sirovine se u mikseru doziraju

određenim redosledom, definisanim za svaku formulaciju. Mikseri su opremljeni recirkulacionom petljom, na kojoj je instaliran izmenjivač toplote pomoću kojeg se šarža hladi vodom do temperature od 30 °C. Deo petlje je i visoko efikasni dinamički „in-line“ mikser - Ystral CONTI TDS4, koji se koristi za umešavanje i doziranje sirovine Xanthan TNCS (*Xanthan* guma).

Postoje tri ADW - gel osnovne formulacije u proizvodnji:

- Duo gel alkalna faza,
- Duo gel enzim faza i
- All in One gel.

Svaka od osnovnih formulacija ima više svojih varijanti, u zavisnosti od vrste boje i parfema.

Tečni detergentsi se iz miksera odvođe u rezervoare (*buffer* sudove) gde se privremeno skladište pre pakovanja u boce, pri čemu svaka formulacija ima jednoznačno određen sud za skladištenje. Planirano je ukupno dvanaest sudova (rezervoara), svaki zapremine 20 m<sup>3</sup>.

Demineralizovana voda koja se koristi u procesu umešavanja, proizvodi se tretmanom pitke vode, na demi jedinici sa jonoizmenjivačima instalisanog kapaciteta 12 m<sup>3</sup>/h i na liniji za reversnu osmozu kapaciteta 4 m<sup>3</sup>/h.

### **Dorada**

Na doradi se obavlja finalna obrada, odnosno umešavanje masterbača sa određenim sirovinama radi dobijanja različitih tečnih komponenata koje čine komore kapsule (dve ili tri glavne komore i jedna centralna komora ili jezgro).

Dorada se obavlja na CONTI jedinicama. CONTI uređaji predstavljaju kompleksan sistem dozirnih pumpi koje linijski, u kontinualnom toku, doziraju sirovine. U toku transporta sirovine se međusobno mešaju preko sistema statičkih i dinamičkih miksera.

U okviru predmetnog objekta, za proces dorade su predviđeni sledeći kapaciteti:

- tri CONTI jedinice za proizvodnju tečne faze za punjenje glavnih komora kapsule formulacije TC: 0,8 - 2 t/h
- dve CONTI jedinice za proizvodnju tečne faze za punjenje glavnih komora kapsule formulacije MC: 0,9 - 2 t/h
- jedna CONTI jedinica za proizvodnju tečne faze za punjenje centralne komore kapsule za obe formulacije TC i MC: 0,7 - 2 t/h.

Tečne komponente pripremljene u CONTI jedinicama se preko bafer sudova doziraju u mašine za punjenje i formiranje kapsula.

### **Jedinično punjenje / pakovanje**

Osnovnu mašinu za jedinično pakovanje detergentsa čini punilica koja precizno dozira tečne faze u komore kapsule i zatim zatvara kapsulu.

Za proces proizvodnje kapsula za pranje rublja u predmetnom objektu, predviđeno je ukupno sedam punilica sledećih instalisanih kapaciteta:

- jedna punilica: 800 kapsula/min, potrošnja tečne faze 1200 kg/h;
- dve punilice: 1900 kapsula/min, potrošnja tečne faze 1940 kg/h i
- četiri punilice: 1000 kapsula/min, potrošnja tečne faze 900 kg/h.

Ove punilice moraju biti smeštene u strogo kondicioniranim uslovima:

- relativna vlažnost vazduha do 35% i
- opseg temperatura od 25 +/-2 °C.



Detergenti za mašinsko pranje posuđa se pakuju u boce na dve linije, jednoj za punjenje u boce standardnog dizajna (AiO) i drugoj za punjenje detergenata različitih performansi u dvokomorne boce, sa dva dozirna otvora i duplim zatvaračem (Dual). Proizvod se pakuje u boce zapremine 700, 750 i 1000 ml, a kapaciteti linija su:

- AiO, Dual 1000 ml: 75 kom/min
- AiO 700 ml, Dual 750 ml: 100 kom/min.

### **Zbirno pakovanje**

Linije za zbirno pakovanje kapsula sadrže mašine za pakovanje kapsula u plastične kantice ili doy-pack i iste se pakuju u kartonske kutije. U predmetnom objektu predviđeno je ukupno osam linija za zbirno pakovanje. Četiri linije za pakovanje kapsula u plastične kantice i kartonske kutije su kapaciteta 1000 kapsula/min i 750 karton.kutija/h. Za zbirno pakovanje kapsula u doy-pack i kartonske kutije, planirane su četiri linije kapaciteta od 800 – 1625 kapsula/min i od 30 – 35 kart.kutija/min.

Boce sa detergentima za pranje posuđa, na AiO i Dual liniji se dalje pakuju u kartonske kutije. Pored ove dve linije, za zbirno pakovanje proizvoda sa detergentima predviđena je još i Promo linija. Proizvodi sa AiO ili Dual linije se preusmeravaju na Promo liniju, gde se vrši pakovanje, odnosno umotavanje 2 ili 3 boce zajedno u samostežuću foliju i dalje u kartonske kutije. Kapacitet Promo linije u zavisnosti od vrste pakovanja je sledeći:

- Promo AiO 2x700, AIODUO: 21 kom/min
- Promo AiO 3x700, AIO\_TRIO: 18 kom/min
- Promo AiO 2x1000, AIODUO: 19 kom/min
- Promo Dual 2x750, SOMAT 750M: 21 kom/min
- Promo Dual 3x750, SOMAT 750M: 14 kom/min
- Promo Dual 2x1000, SOMAT 1L: 19 kom/min.

### **Transportni sistem**

Kartonske kutije sa kapsulama i bocama sa detergentom se transportnim sistemom odvođe do centra za paletizaciju, koji se nalazi u drugom objektu.

Odgovorni projektant:



Jugoslav Janjić, dipl.inž.arh. Beograd,  
April 2025.

## **1.6. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA**

## TABELARNI PRIKAZ POVRŠINA

### UZ IDEJNO REŠENJE ARHITEKTURE ZA REKONSTRUKCIJU I DOGRADNJU FABRIKE ZA PROIZVODNJU KAPSULA ZA MAŠINSKO PRANJE RUBLJA

UKUPNA NETO POVRŠINA OBJEKTA	18,180.43m <sup>2</sup>
BRGP FABRIKE:	22.586,00 m <sup>2</sup>
UKUPNA POVRŠINA POD OBJEKTOM:	20.241,70 m <sup>2</sup>

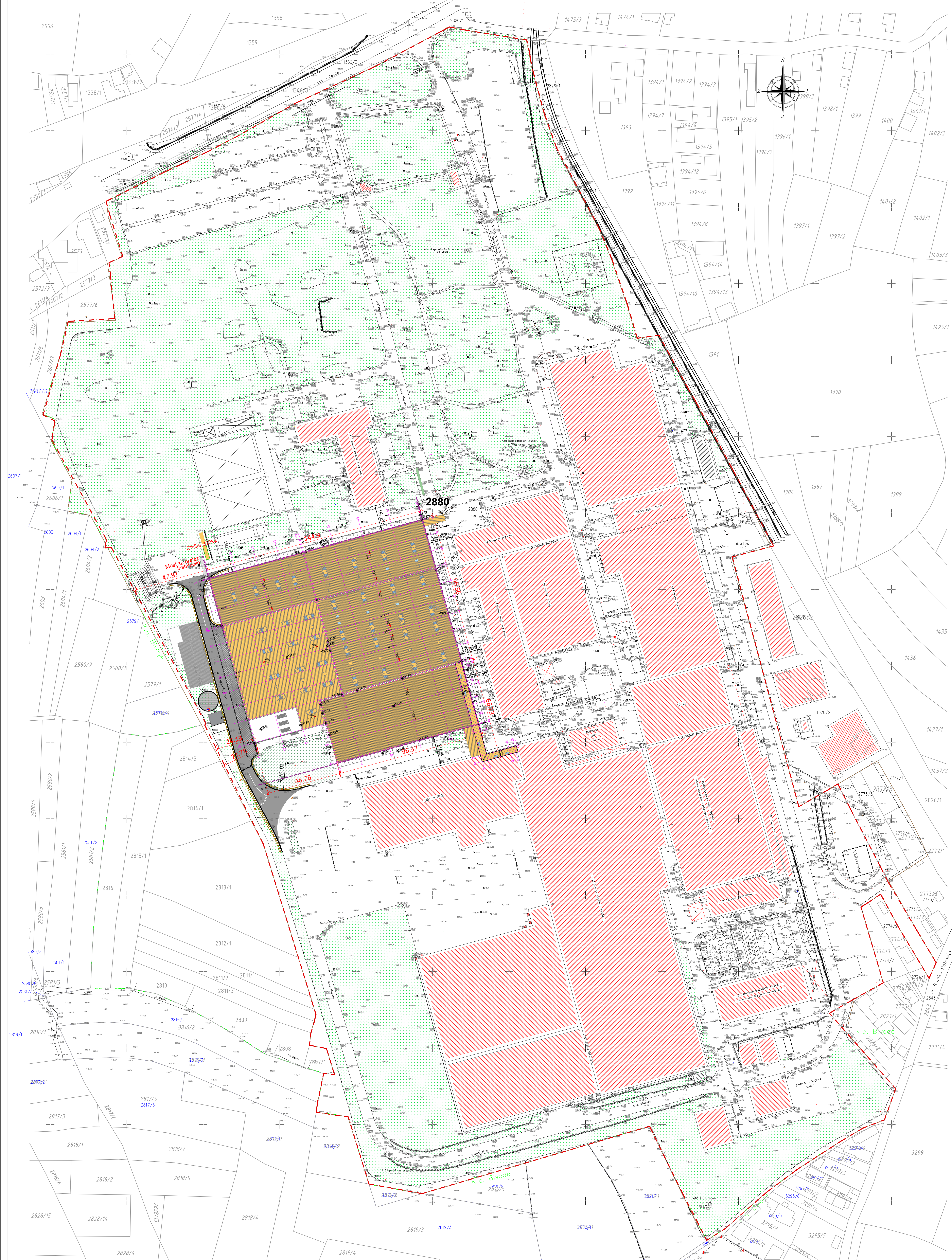
Odgovorni projektant:



Jugoslav Janjić, dipl.inž.arh.  
Beograd, April 2025.

## **1.7. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA**





URBANISTIČKI PARAMETRI	
P projektovana parcela	282 294,00 m <sup>2</sup>
BRUTO površina objekta za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje veša	22 588,00 m <sup>2</sup>
Površina zemljišta pod objektom - zeleće	20 241,79 m <sup>2</sup>
STEPEN ZAPOSLENOSTI	31%
KOEFICIJENT ISKORISNOSTI	0,31 m <sup>2</sup>
MAX VISINA OBJEKTA (u odnosu na kata 0,00)	17,2 m
BRANJIVOST	PH2 / PH1

#### LEGENDA:

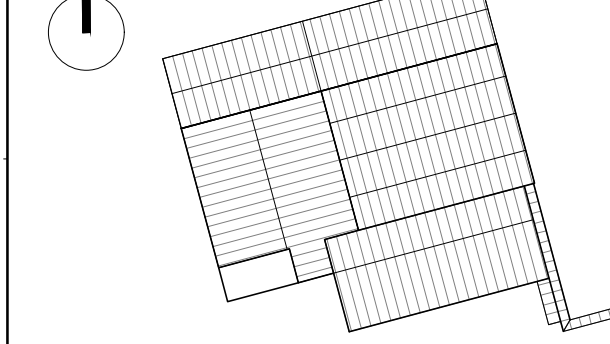
- REGULACIONA LINIJA
- GRADJEVINSKA LINIJA
- ZELENE POVRŠINE
- NOVOPROJEKTOVANI ASFALTNI KOLOVOZI
- POSTOJEĆI OBJEKTI NA PARCELI
- NOVOPROJEKTOVANI OBJEKTI
- OBJEKAT BR. 15 JE PREDVIĐEN ZA RUŠENJE

Proj. Number / Datum / Opis / Description

KOTA PRIZEMLJA / Ground Floor Level ± 0.00 = +146.10 m

SEVER / North

VIJUNJA / Key plan



NAZIV PROJEKTA / Project title  
Fabrika za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje veša i tečnih sredstava

VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE / Design Stage  
Izjava o izradi - DR

GLAVNI PROJEKTANT / Lead architect  
Jugoslav Janjić, dipl. inž. arh.

PROJEKTANTI / Architects  
Igor Zajmi, dipl. inž. arh.  
Ivana Marković Adžić, dipl. inž. arh.

ODGOVORNI PROJEKTANT / Arch. engineer of record  
Jugoslav Janjić, dipl. inž. arh.

BROJ LICENCE / Licence number  
300 0287 03

DATUM URADE / Date  
April 2025

OVALI ORTEZ JE VLASTNIŠTVO "D.A. OZDAN ARHITEKTURA" KOMPANJE I ZAŠTIĆEN JE AUTORSKOM PRAVOM. KOPIRANJE CELOG CRTEŽA ILI NEKOGODIJE DELA JE ZABRANJENO BEZ PROMENE SAZGASNOSTI ODGOVORNOG PROJEKTOVANJA. DOKUMENTACIJA SE DOKUJI SMO NA OBJEKAT IZOVE SPECIFIČNOVI NE MOJE SE KORISTITI ZA DRUGI PROJEKT. DOKUMENTACIJA JE RAČUNANA NA OSNOVU RASPOLOŽIVIH PODATAKA. TE JE ODGOVAJAJUĆI DA JE DOKUMENTACIJA PROJEKTA NA OVAJ MESTU PRE PROJEKTA IZVOĐENJA. A PROMENE RAZLIKE JE POTREBNO USAGLASITI SA NAČELNIM OSNOVIM ODGOVORNOG ARHITEKTA. ZA SVE NEJASNOĆE OBRATITI SE PROJEKTOVANJIMA.

THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF "D.A. OZDAN ARHITEKTURA" COMPANY. IT IS PROTECTED BY COPYRIGHT AND IS NOT TO BE REPRODUCED OR COPIED IN WHOLE OR IN PART WITHOUT WRITTEN APPROVAL OF THE RESPONSIBLE ARCHITECT. IT IS ONLY TO BE USED FOR THE PROJECT AND SITE SPECIFICALLY IDENTIFIED HEREIN AND IS NOT TO BE USED ON ANY OTHER PROJECT. THIS DRAWING HAS BEEN MADE FROM AVAILABLE INFORMATION. HOWEVER, ALL HEADS/POINTS ARE TO BE VERIFIED ON PROJECT SITE BY THE CONTRACTOR BEFORE WORK BEGINS. AND DIFFERENCES FOUND WILL BE RECONCILED WITH A SUPERVISOR. MODIFICATION ONLY WITH THE CONSENT OF THE RESPONSIBLE ARCHITECT. ANY DISCREPANCIES ARE TO BE REFERRED TO ARCHITECTS / ENGINEERS.

INVESTITOR / Client  
HENKEL d.o.o.  
Bul. Oslobođenja 383, 11040 Beograd, Srbija

LOKACIJA / Location  
Fabrika HENKEL, Ul. Savska br. 28, Industrijska zona Dedinja, Kruševac, K.P. 2880 K.O. Dedinja

DEO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE / Discipline  
01 - PROJEKAT ARHITEKTURE

OSNOVA PROJEKTA / Drawing No.  
DA\_HNK\_CAPS\_IDR\_AR\_ST

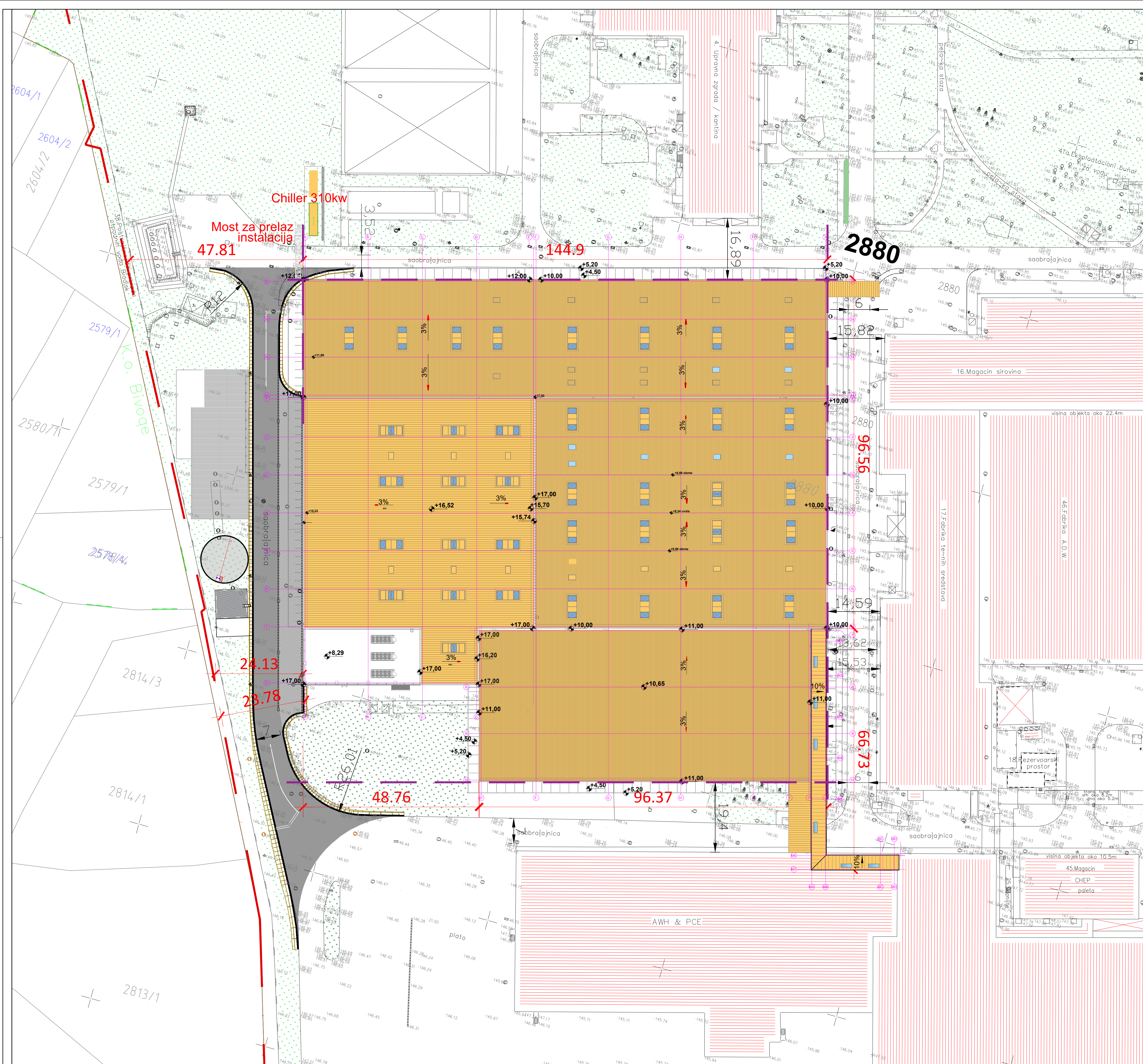
REVIZIJA / Revision

NAZIV CRTEŽA / Title  
SITUACIJA - KOMPLEKS FABRIKE HENKEL

DIMENZIJA LISTA / Paper size  
84,1x64,1cm


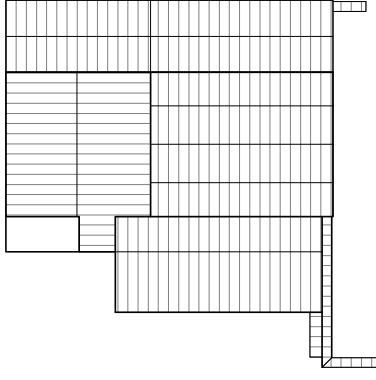


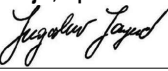
BROJ LISTA / Page No.  
001





URBANISTIČKI PARAMETRI	
P gradivinske parcele	282.294,00 m²
BRGP objekta Fabrika za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje veša	22.586,00 m²
Površina zemljišta pod objektom - zadržano	20.241,70 m²
STEPEN ZAUZETOSTI	31% m²
INDEKS IZGRADENOSTI	0,31 m²
TAJAK VISINA OBJEKTA (u odnosu na kotu ±0,00)	17,0 m
SPRATNOST	P+0 / P+1

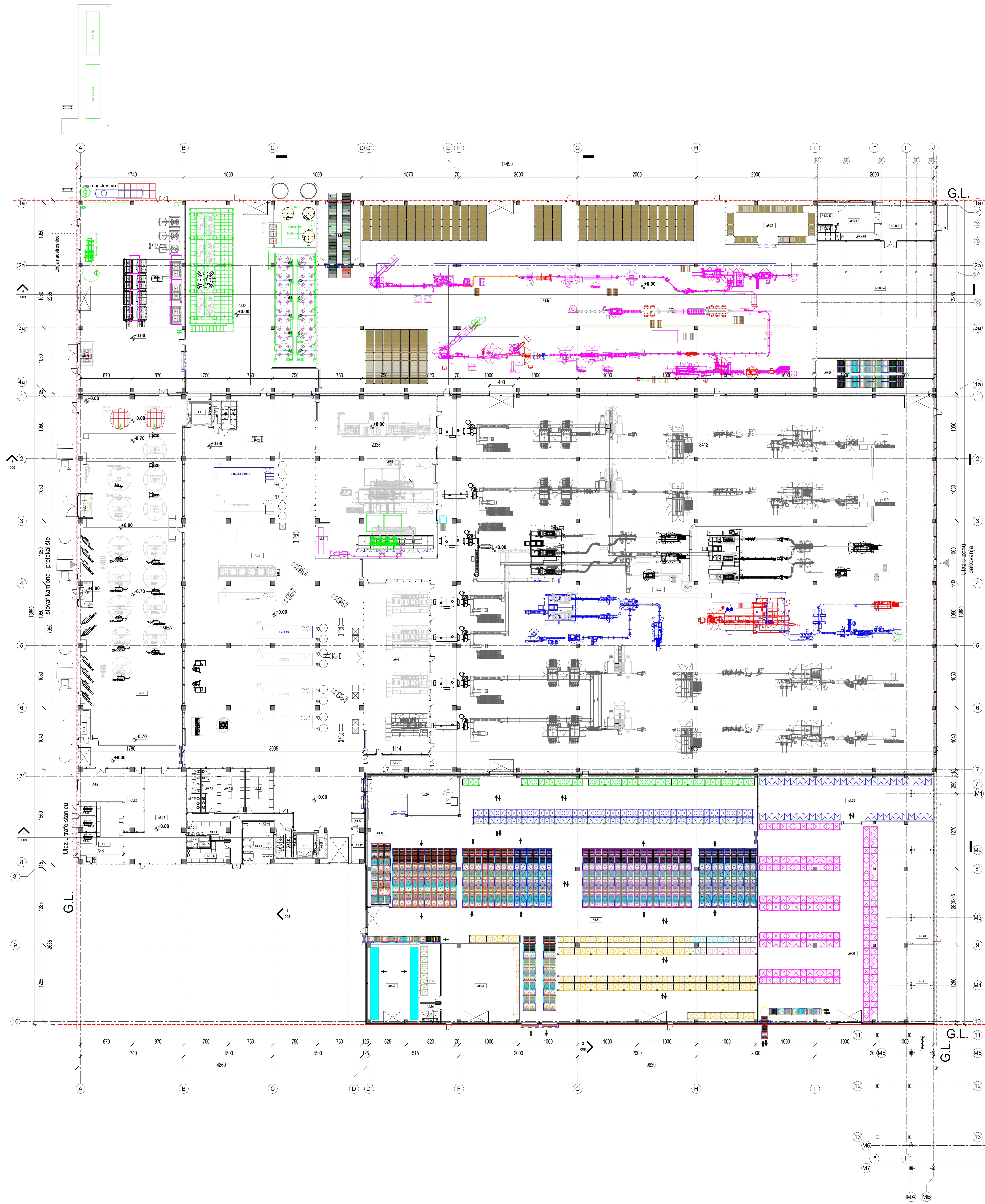
- LEGENDA:
- REGULACIONA LINIJA
  - GRADJEVINSKA LINIJA
  - ZELENE POVRŠINE
  - NOVOPROJEKTOVANI ASFALTNI KOLOVOZ
  - POSTUJOĆI OBJEKTI NA PARCELI
  - NOVOPROJEKTOVANI OBJEKAT
  - OBJEKAT BR. 15 JE PREDVIĐEN ZA RUŠENJE

Brg / Number		Datum / Date		Opis / Description	
KOTA PRIZEMLJA / Ground Floor Level ± 0.00 = +146.10 m					
SEVER / North		VINJETA / Key plan		<p>OVALI CRTEŽ JE VLASTNIŠTVO "D.A. - DIZAJN ARHITEKTURA" KOMPANJE I ZAŠTIĆEN JE AUTORSKIM PRAVIMA. KOPIRANJE CELOG CRTEŽA ILI NJEGOVOS DELA JE ZABRANJENO BEZ PISMENE SAGLASNOSTI ODGOVORNOG PROJEKTANTA. DOKUMENTACIJA SE DODAJE SAMO NA OBJEKAT OVAJE SPECIFIKACIJE I NE MOŽE SE KORISTITI ZA DRUGI PROJEKAT. DOKUMENTACIJA JE IZRAĐENA NA OSNOVU RASPOLOŽIVIH PODATAKA. TE JE OVDOLICA DUŽAN DA SVE DIMENZIJE PROVERI NA LICU MESTA PRE POČETKA IZVOĐENJA A PRONAĐENE RAZLIKE JE POTREBNO USAGLASITI SA NADZORNIM ORGANOM. MODIFIKACIJE CRTEŽA SU DOZVOLJENE SAMO UZ SAGLASNOST ODGOVORNOG ARHITEKTE. ZA SVE NEUSKLODE OBRATITI SE PROJEKTANTIMA.</p> <p>THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF "D.A. - DIZAJN ARHITEKTURA" COMPANY. IT IS PROTECTED BY COPYRIGHT AND IS NOT TO BE REPRODUCED OR COPIED IN WHOLE OR IN PART WITHOUT WRITTEN APPROVAL OF THE RESPONSIBLE ARCHITECT. IT IS ONLY TO BE USED FOR THE PROJECT AND SITE SPECIFICALLY IDENTIFIED HEREIN AND IS NOT TO BE USED ON ANY OTHER PROJECT. THIS DRAWING HAS BEEN MADE FROM AVAILABLE INFORMATION. HOWEVER, ALL MEASUREMENTS ARE TO BE VERIFIED ON PROJECT SITE BY THE CONTRACTOR BEFORE WORK BEGINS, AND DIFFERENCES FOUND WILL BE RECONCILED WITH A SUPERVISOR. MODIFICATION ONLY WITH THE CONSENT OF THE RESPONSIBLE ARCHITECT. ANY DISCREPANCIES ARE TO BE REFERRED TO ARCHITECTS / ENGINEERS</p>	
					
PROJEKANT / Architect of the record		D.A. - Dizajn Arhitektura d.o.o. BEOGRAD, Gandjeva 109/1, 11070 Novi Beograd 00 381 11 2180 966; office@da.co.rs		INVESTITOR / Client	
					
				HENKEL d.o.o.  Bul. Oslobođenje 383, 11040 Beograd, Srbija	
NAZIV PROJEKTA / Project title		Fabrika za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje veša i tehničkih sredstava		LOKACIJA / Location	
				Fabrika HENKEL, Ul. Savska br. 28, Industrijska zona Dedina, Kruševac: K.P. 2880 K.O. Dedina	
VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE / Design Stage		Idejno rešenje - IDR		DEO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE / Discipline	
GLAVNI PROJEKTANT / Lead architect		Jugoslav Janjić, dipl.inž.arh		01 - PROJEKAT ARHITEKTURE	
PROJEKTANTI / Architects		Igor Zajmi, dipl.inž.arh Ivana Marković Adžić, dipl.inž.arh		OZNAKA PRILOGA / Drawing No.	
		ODGOVORNI PROJEKTANT / Arch. engineer of record Jugoslav Janjić, dipl.inž.arh 		REVIZIJA / Revision	
DATUM IZRADE / Date		April 2025		DA_HNK-CAPS_IDR_AR_ST_NKR	
BROJ LICENCE / Licence number		300 0287 03		NAZIV CRTEŽA / Title	
RAZMERA / Scale		1:500		SITUACIJA SA OSNOVOM KROVA	
DIMENZIJA LISTA / Paper size		A1		BROJ LISTA / Page No.	
				1	





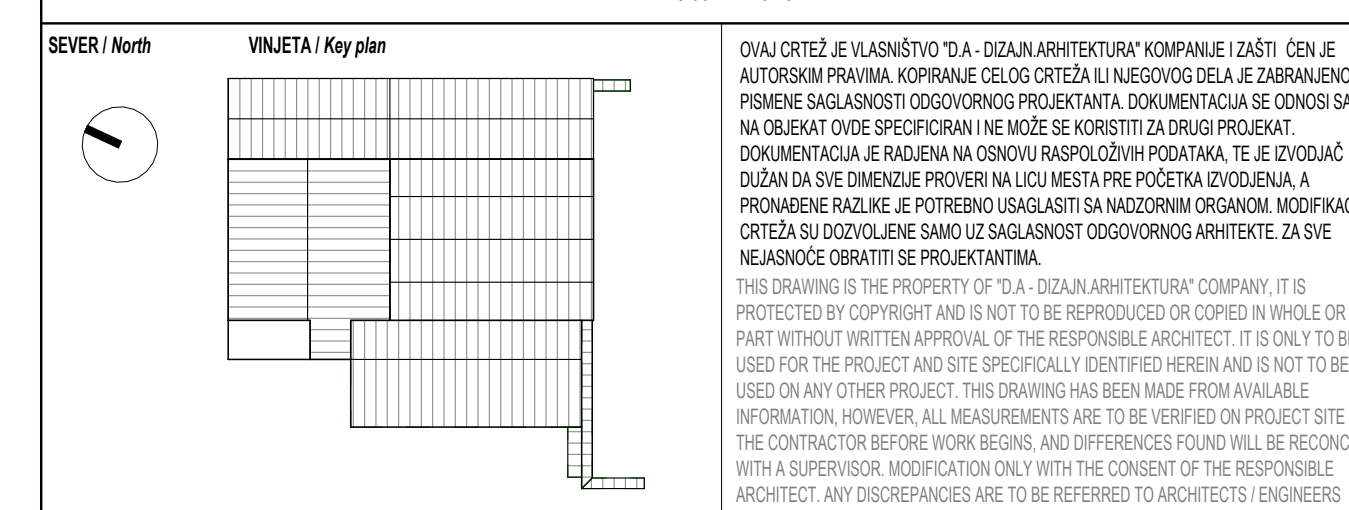




NETO PVRŠINE U PRIZEMLJU			
Broj	Naziv	Površina (m2)	Odim (m)

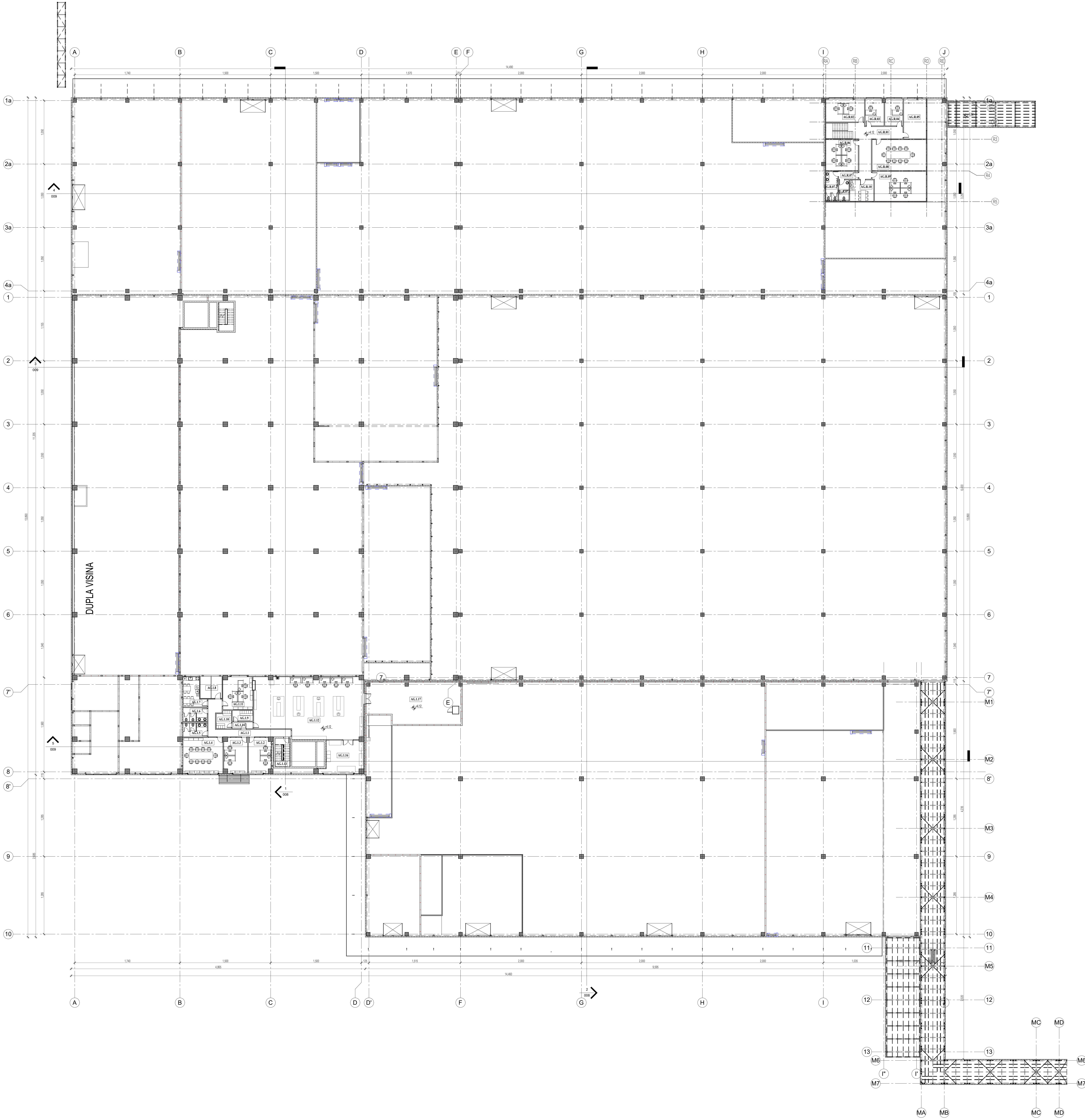
01. PRIPREMA I PROIZVODNJA			
A0.1	REZERVUARSKI PROSTOR	1067.94	182.87
A0.1.1	STANICA ZA DOZIRANJE ALKOHOLA	8.40	12.04
A0.1.2	ELEKTRO PROSTORIJA	6.63	10.84
A0.1.3	STANICA ZA AZOT	9.07	12.76
A0.2	ZONA MEŠANJA SIROVINA	1769.38	244.28
A0.3	PAKOVANJE	5385.81	344.81
A0.4	ZONA PUNJENJA	534.31	99.10
A0.6	PUNJENJE	319.22	80.14
A0.20	PROSTORIJA ZA UZORKE	81.68	46.06
A0.21	HODNIK	29.06	28.74
A0.23	PRIPREMA	551.64	109.70
A0.24	STANICA ZA DOZIRANJE MRVLJE KISELINE	8.86	12.30
A0.25	ZONA MEŠANJA SIROVINA	705.96	112.20
A0.26	PAKOVANJE	2461.06	250.20
A0.26.1	PRILJEV AMBALAŽE	73.24	34.50
A0.27	PROSTORIJA ZA SLIVOVE	106.35	45.42
A0.28	AMBALAZA	108.55	51.66
A0.29	POMOĆNA PROSTORIJA	4.60	11.39
01	PRIPREMA I PROIZVODNJA	13250.79	
02. ADMINISTRACIJA			
A0.7.1	HODNIK	38.69	54.79
A0.7.2	TRPEZARIJA	35.89	25.66
A0.7.3	TROKADERO	3.22	7.40
A0.7.4	SVLAČIONICA / ŽENSKA	15.22	18.99
A0.7.5	TUŠEVI	3.57	9.74
A0.7.6	SVLAČIONICA / MUŠKA	20.48	21.62
A0.7.7	TUŠEVI	3.51	9.65
A0.7.8	TOALET ŽENSKI	16.43	22.15
A0.7.9	TOALET MUŠKI	16.35	24.05
A0.7.10	SVLAČIONICA / ŽENSKA	35.04	25.50
A0.7.11	SVLAČIONICA / MUŠKA	35.12	24.39
A0.7.12	OSTAVA	4.58	11.35
02	ADMINISTRACIJA	228.10	
03. TEHNIČKE PROSTORIJE			
A0.5	ELEKTRO PROSTORIJA	12.54	15.90
A0.8	KOMPRESORI	41.67	28.20
A0.9	TRAFO STANICA	53.97	35.20
A0.10	TRAFO 1	5.98	9.86
A0.11	TRAFO 2	6.25	10.36
A0.12	TRAFO 3	5.42	9.46
A0.13	TOPLOTNA PODSTANICA	125.46	55.10
A0.14	MAŠINSKA PROSTORIJA LIFTA L1	4.98	10.70
A0.15	MAŠINSKA PROSTORIJA LIFTA L2	4.96	10.66
A0.18	ELEKTRO PROSTORIJA	32.96	30.00
A0.19	SPRINKLER PODSTANICA	9.53	15.20
A0.22	SERVER SOBA	4.32	8.40
A0.40	POMOĆNA PROSTORIJA	18.02	16.98
A0.41	KOMPRESORSKA STANICA	57.24	35.28
03	TEHNIČKE PROSTORIJE	383.30	
04. VERTIKALNE KOMUNIKACIJE			
A0.16	STEPENIŠTE S1	6.36	12.14
A0.17	STEPENIŠTE S2	6.09	11.59
L1	LIFT L1	16.19	16.10
L2	LIFT L2	16.11	16.06
04	VERTIKALNE KOMUNIKACIJE	44.74	
05. MAGACIN			
A0.30	MAGACIN AMBALAŽE	82.31	52.74
A0.31	MAGACIN SIROVINA	2222.72	223.15
A0.32	MAGACIN SIROVINA	228.10	78.23
A0.33	MAGACIN SIROVINA	914.22	131.19
05	MAGACIN	3446.36	
06. REMONT			
A0.R.01	KANCELARIJA	29.82	21.94
A0.R.02	PRIVREMENO ODLAGANJE	13.14	14.55
A0.R.03	PREDPROSTOR	64.01	32.90
A0.R.04	REMONTI I REZERVNI DELOVI	386.66	80.43
A0.R.05	HODNIK	6.14	12.54
A0.R.06	OSTAVA	3.72	9.09
A0.R.07	STEPENIŠTE S3	5.68	11.47
06	REMONT	509.17	
07. ODRŽAVANJE			
A0.34	SERVISNA STANICA - VILJUŠKARI	172.88	54.81
A0.35	MAGACIN REZERVNIH DELOVA	33.77	26.57
A0.36	HODNIK	3.77	9.05
A0.37	TOALET	6.17	10.45
A0.39	PUNIONICA BATERIJA	113.79	44.74
07	ODRŽAVANJE	330.37	
		16194.84	

NOTA: PROJEKAT I Ground Floor Level ± 0.00 + 146.10 m




PROJEKANT / Architect of the record <div><div>Arhitektura</div><div>D.A. - Design Architecture d.o.o. BEOGRAD Golubina 10/1, 11071 Novi Beograd 00 381 11 250 566, 00 381 11 250 566 00 381 11 250 566</div></div>		INVESTITOR / Client <div><div>Henkel</div><div>HENKEL d.o.o. Bul. Oslobođenja 93, 11040 Beograd, Srbija</div></div>	
NAZIV PROJEKTA / Project title Fabrika za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje veša i drugih predmeta		LOKACIJA / Location Fabrika HENKEL, U. Savska br. 38, Industrijska zona Dedina, Kraljevo, N.P. 3800 K.O. Dedina	
PETA TEHNIČKA DOKUMENTACIJA / Design Stage Mesto izvođenja - 08		DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation	
GLAVNI PROJEKANT / Lead architect Igor Zupin, dipl. ing. arh.		DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation	
PROJEKTOVALNI TIM Igor Zupin, dipl. ing. arh. Ivana Marković, dipl. ing. arh.		DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation	
DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation		DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation	
DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation		DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation	
DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation		DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation	
DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation		DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation	
DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation		DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation	
DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation		DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation	
DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation		DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation	
DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation		DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation	
DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation		DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation	
DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation		DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation	
DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation		DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation	
DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation		DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation	
DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation		DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation	
DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation		DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation	
DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation		DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation	
DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation		DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation	
DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation		DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation	
DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation		DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation	
DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation		DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation	
DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation		DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation	
DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation		DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation	
DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation		DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation	
DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation		DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation	
DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation		DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation	
DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation		DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation	
DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation		DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation	
DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation		DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation	
DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation		DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation	
DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation		DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation	
DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation		DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation	
DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation		DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation	
DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation		DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation	
DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation		DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation	
DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation		DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation	
DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation		DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation	
DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation		DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation	
DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation		DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation	
DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation		DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation	
DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation		DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation	
DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation		DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation	
DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation		DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation	
DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation		DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation	
DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation		DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation	
DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation		DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation	
DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation		DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENTACIJA / Documentation DOKUMENT	





NETO POVRŠINE GALERIJA			
Broj	Naziv	Površina (m <sup>2</sup> )	Oblim (m)
02. ADMINISTRACIJA			
AG.1.1	HODNIK	24.93	42.02
AG.1.2	KANCELARIJA	21.63	19.39
AG.1.3	KANCELARIJA	22.33	19.70
AG.1.4	SALA ZA SASTANKE	39.08	25.04
AG.1.5	TOALET ŽENSKI	8.85	15.29
AG.1.6	TOALET MUŠKI	8.85	15.29
AG.1.7	TRPEZARIJA	15.05	17.94
AG.1.8	SERVER SOBA	13.10	14.48
AG.1.9	SVLAČIONICA / MUŠKA	5.95	10.30
AG.1.10	SVLAČIONICA / ŽENSKA	6.91	11.00
AG.1.11	KANCELARIJA	26.20	20.75
AG.1.12	LABORATORIJ	175.40	60.00
AG.1.13	STEPSKIŠTE S2	11.26	14.19
AG.1.14	PREDPROSTOR	3.74	9.00
AG.1.16	POMOĆNA PROSTORIJA ZA UZORKE	34.08	26.21
AG.1.17	PROSTORIJA ZA LABORATORIJSKE UZORKE	99.95	46.41
02. ADMINISTRACIJA		517.29	
06. REMONT			
AG.R.01	HODNIK	32.46	36.89
AG.R.02	KANCELARIJA - Inženjering	24.51	20.44
AG.R.03	KANCELARIJA - Nabavka	13.73	15.20
AG.R.04	KANCELARIJA - Menadžer	13.36	14.98
AG.R.05	KANCELARIJA - Inženjering	24.70	20.74
AG.R.06	RADIONICA	27.13	20.84
AG.R.07	HODNIK	4.08	8.85
AG.R.07.1	TOALET ŽENSKI	5.57	10.00
AG.R.07.2	TOALET MUŠKI	9.35	14.57
AG.R.08	SALA ZA SASTANKE	45.53	28.06
AG.R.09	KANCELARIJA	42.51	27.71
AG.R.10	KAFE KUHNJA	13.78	14.87
06. REMONT		256.70	

Projekat / Architect of the record



dizajn  
Arhitektura

Glavni projektant / Lead architect  
Igor Zajac, dipl.ing. arh.  
Igor Zajac, dipl.ing. arh.  
Igor Zajac, dipl.ing. arh.

D.O. - Dizajn Arhitektura d.o.o.  
BEOGRAD  
Gardijeva 189/11, 11070 Novi Beograd  
01 261 11 2160 960, office@daa.rs

INVESTITOR / Client  
HEMTEL d.o.o.  
Bul. Oslobođenja 383, 11040  
Beograd, Srbija

VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE / Design Stage  
01 - PROJEKAT ARHITEKTURE  
PROJEKTOVANJE / Architecture

OSNOVNI PROJEKTOVANJE /  
Arch. engineer of record  
Jagorbović Jaganj, dipl.ing. arh.  
BROJ LICENCE / Licence number  
300 0287 03

OSNOVA GALERIJE

PROJEKTOVANJE / Scale  
1:200

VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE / Design Stage  
01 - PROJEKAT ARHITEKTURE  
PROJEKTOVANJE / Architecture

OSNOVNI PROJEKTOVANJE /  
Arch. engineer of record  
Jagorbović Jaganj, dipl.ing. arh.  
BROJ LICENCE / Licence number  
300 0287 03

OSNOVA GALERIJE

PROJEKTOVANJE / Scale  
1:200

Projekat / Architect of the record



dizajn  
Arhitektura

Glavni projektant / Lead architect  
Igor Zajac, dipl.ing. arh.  
Igor Zajac, dipl.ing. arh.  
Igor Zajac, dipl.ing. arh.

D.O. - Dizajn Arhitektura d.o.o.  
BEOGRAD  
Gardijeva 189/11, 11070 Novi Beograd  
01 261 11 2160 960, office@daa.rs

INVESTITOR / Client  
HEMTEL d.o.o.  
Bul. Oslobođenja 383, 11040  
Beograd, Srbija

VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE / Design Stage  
01 - PROJEKAT ARHITEKTURE  
PROJEKTOVANJE / Architecture

OSNOVNI PROJEKTOVANJE /  
Arch. engineer of record  
Jagorbović Jaganj, dipl.ing. arh.  
BROJ LICENCE / Licence number  
300 0287 03

OSNOVA GALERIJE

PROJEKTOVANJE / Scale  
1:200

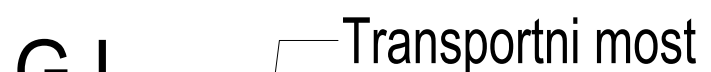
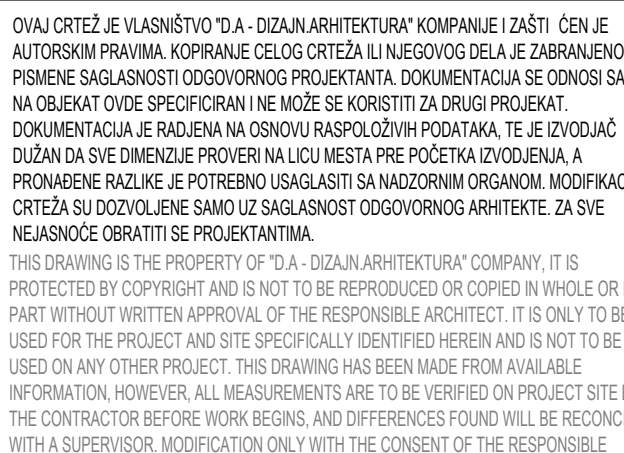
VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE / Design Stage  
01 - PROJEKAT ARHITEKTURE  
PROJEKTOVANJE / Architecture

OSNOVNI PROJEKTOVANJE /  
Arch. engineer of record  
Jagorbović Jaganj, dipl.ing. arh.  
BROJ LICENCE / Licence number  
300 0287 03

OSNOVA GALERIJE

PROJEKTOVANJE / Scale  
1:200



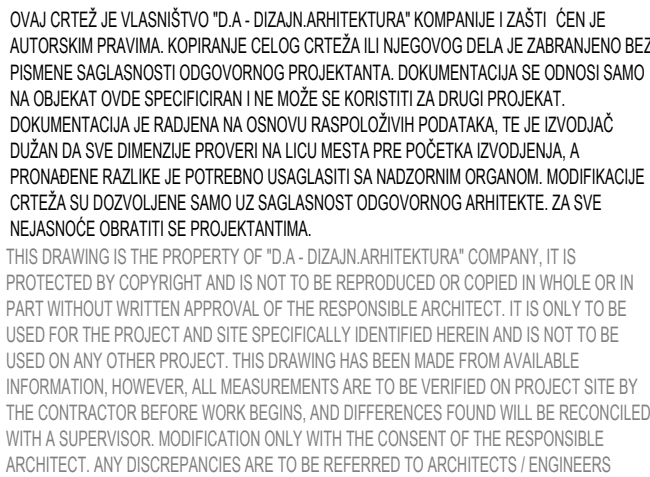
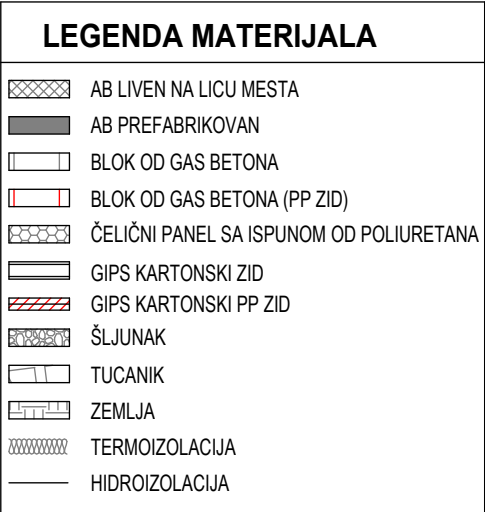
-Transportni most

## OSNOVA SPRATA










INVESTITOR / Client

 HENKEL d.o.o.

Bul. Oslobođenje 383, 11040  
Beograd, Srbija

NAZIV PROJEKTA / *Project title*

Fabrika za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje veša i tečnih sredstava

**LOKACIJA / Location**  
**Fabrika HENKEL, Ul. Savska br. 28, Industrijska zona Dedina, Kruševac K.P. 2880 K.O. Dedina**

VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE / Design Stage  
Idejno rešenje - IDR

01 - PROJEKT ARHITEKTURE

GLAVNI PROJEKTANT / Lead architect

OZNAKA PRILOGA / Drawing No. DA HNK-CAPS_IDR_AR_PR VPR-1.2	REVIZIJA / Revision
---	---------------------

PROJEKTANTI / Architects	ODGOVORNI PROJEKTANT / Arch. engineer of record
Igor Zajmi, dipl.inž.arh	Jugoslav Janjić, dipl.inž.arh
Ivana Marković Adžić, dipl.inž.arh	

Preseci 1-1 i 2-2

Jagadev Jayar

BROJ LICENCE / Licence number  
111 1111 1111

	300 0287 03
DATUM IZRADE / Date	RAZMERA / Scale

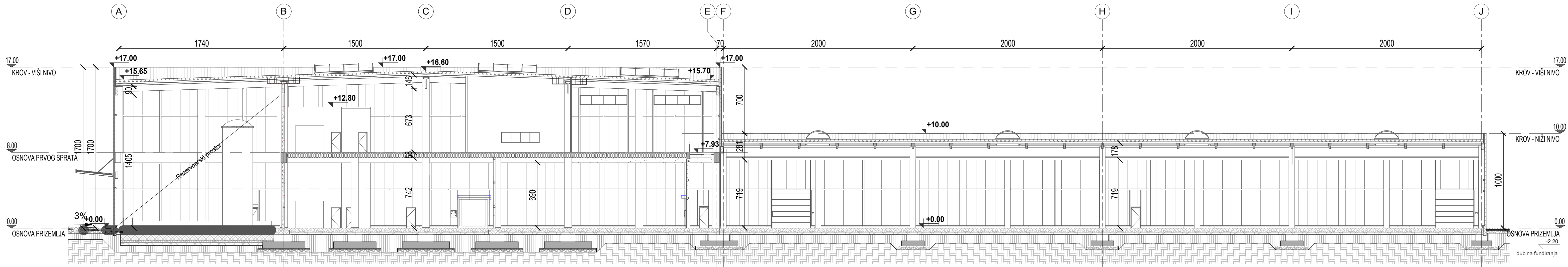
DIMENZIJA LISTA / Paper size BROJ LISTA / Page No.

April 2025	1
------------	---

110x42cm	00
----------	----

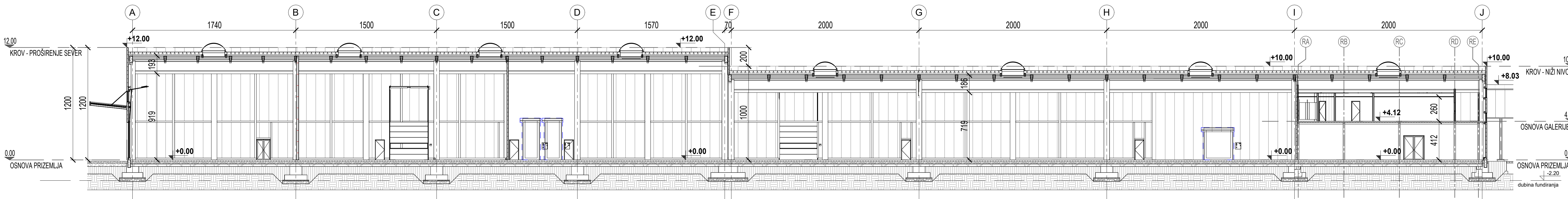
00





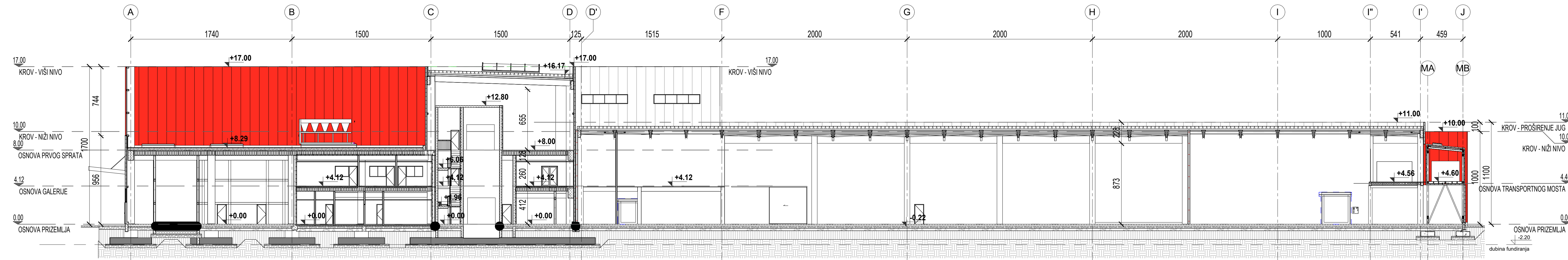
3 3-3

1 : 200



4 4-4

1 : 200



5 5-5

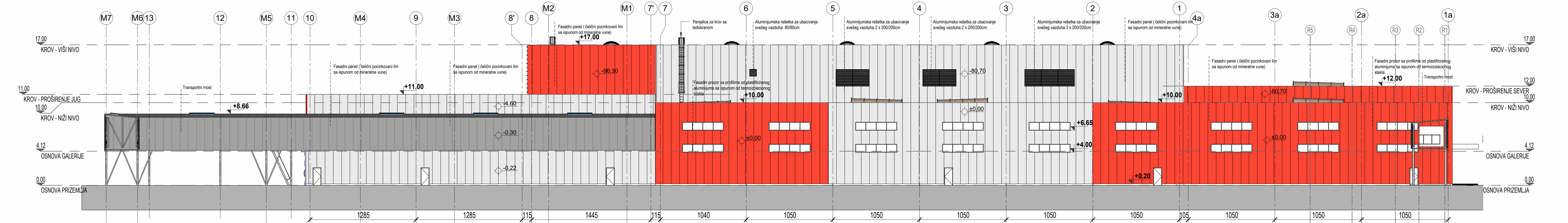
1 : 200

#### LEGENDA MATERIJALA

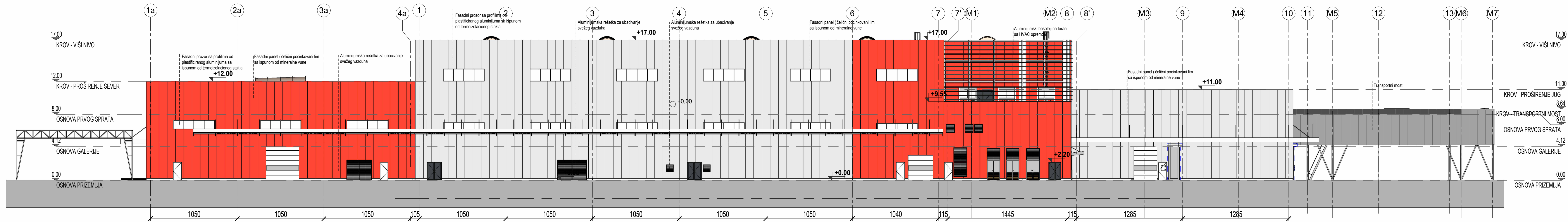
- AB LIVEN NA LUCU MESTA
- AB PREFABRIKOVAN
- BLOK OD GAS BETONA
- BLOK OD GAS BETONA (PP ZID)
- ČELČNI PANEL SA ISPUKONOM OD POLIURETANA
- GPS KARTONSKI ZID
- GPS KARTONSKI PP ZID
- ŠLJUNAK
- TUCANIK
- ZEMLJA
- TERMOIZOLACIJA
- HERMOIZOLACIJA

Broj / Number	Datum / Date	Opis / Description
KOTA PRIZEMLJA / Ground Floor Level		
± 0.00 = +146.10 m		
SEVER / North	VINJETA / Key plan	OVAJ CRTEŽ JE VLASTNIŠTVO "D.A. - DIZAJN ARHITEKTURA" KOMPAKNE I ZAŠTIĆENJE. CENA JE AUTORSKOJ PRAVIMA. KOPIRANJE CELOG CRTEŽA ILI NEKOGOG DELA JE ZABRANJENO BEZ PISANE SAGLASNOSTI ODGOVORNOG PROJEKTANTA. DOKUMENTACIJA SE DAVAJE SMO NA OBJEKT OVOJE SPECIFIKACIJE I NE MOŽE SE KORISTITI ZA DRUGI PROJEKT. DOKUMENTACIJA JE RAĐENA NA OSNOVU RASPOLOŽIVIH PODATAKA. TE JE ODGOVORNA DUŽNA DA SVE PROMENE I PROMENE NA LUCU MESTA PRE POČETKA ODOZNA I PROMENE RAZLIKE JE POTREBNO USAGLASITI SA NADZORNIH ORGANOM. MODIFIKACIJE CRTEŽA SU DOZVOLJENE SAMO UZ SAGLASNOST ODGOVORNOG ARHITEKTE. ZA SVE NEJASNOSTI OBRATITI SE PROJEKTANTIMA.
PROJEKANT / Architect of the record	D.A. - Dizajn Arhitektura d.o.o. BEOGRAD Gardijeva 169/1, 11070 Novi Beograd 00 381 11 2160 966; office@da.co.rs	INVESTITOR / Client HENKEL d.o.o. Bul. Oslobođenja 383, 11040 Beograd, Srbija
NAZIV PROJEKTA / Project title	Fabrika za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje veša i tačnih sredstava	LOKACIJA / Location Fabrika HENKEL, Ul. Savska br. 28, Industrijska zona Dedinja, Kruševac, K.P. 2880 K.O. Dedinja
VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE / Design Stage	01 - PROJEKAT ARHITEKTURE	DEO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE / Discipline
GLAVNI PROJEKANT / Lead architect	Igor Zajmi, dipl.inž.arh	OZNAKA PROLOGA / Drawing No.
PROJEKANT / Architects	Igor Zajmi, dipl.inž.arh Ivana Marković Adžić, dipl.inž.arh	REVIZIJA / Revision
ODGOVORNI PROJEKANT / Arch. engineer of record	Jugoslav Janjić, dipl.inž.arh	NAZIV CRTEŽA / Title
BROJ LICENCE / Licence number	300 0287 03	Preseci 3-3, 4-4 i 5-5
DATUM IZRADE / Date	April 2025	DIMENZIJU LISTA / Paper size
		110x59,4cm
		BROJ LISTA / Page No.
		009





**1 Istočna fasada**  
1 : 200

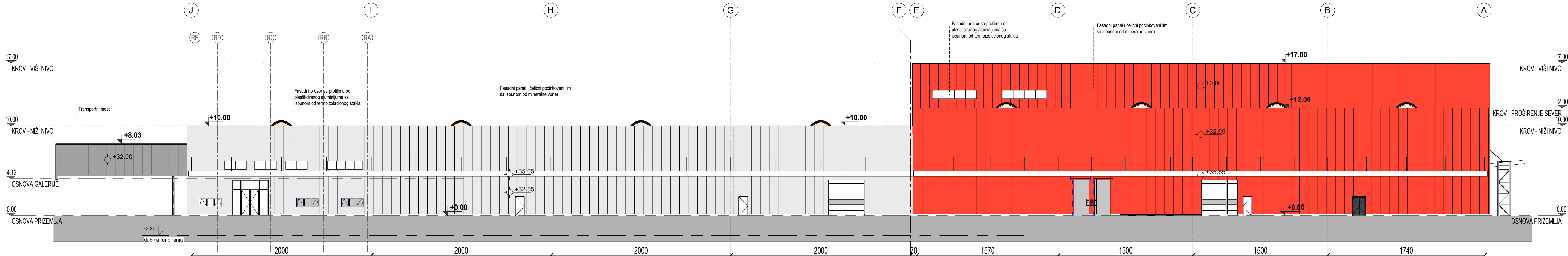


**2 Zapadna fasada**  
1 : 200

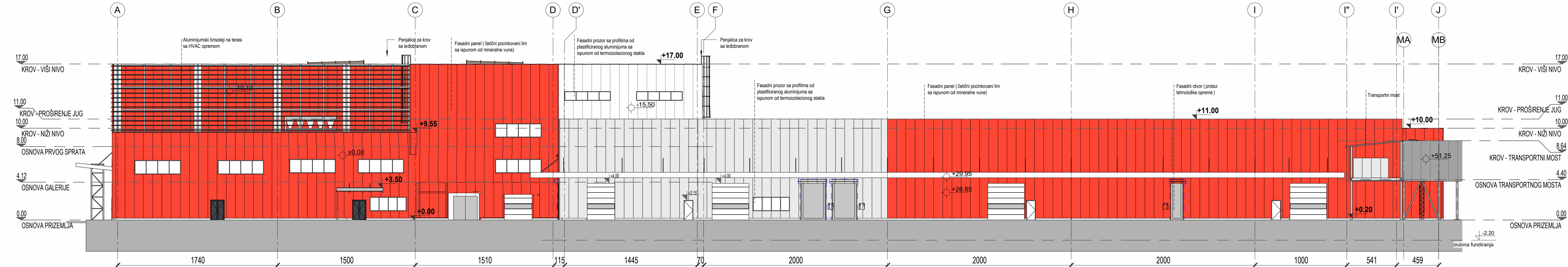
**LEGENDA BOJA I MATERIJALA NA FASADI**

■	Fasadni paneli - RAL 9006
■	Fasadni paneli - RAL 3020

Proj. / Number: Datum / Date: Opis / Description: KOTA PRIZEMLJA / Ground Floor Level ± 0.00 = +146.10 m	
SEVER / North	VINIETA / Key plan
PROJEKTANT / Architect of the record	
INVESTITOR / Client	
NAZIV PROJEKTA / Project title	
VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE / Design Stage	
GLAVNI PROJEKTANT / Lead architect	
PROJEKTANTI / Architects	
DATUM IZRADJE / Date	
OŠTA FASADA	
IZGLEDI	
DIMENZIJU LISTA / Paper size	



**1 Severna fasada**  
1 : 200



**2 Južna fasada**  
1 : 200

**LEGENDA BOJA I MATERIJALA NA FASADI**

- Fasadni paneli - RAL 9006  
Fasadni paneli - RAL 3020

Grid / Number / Datum / Date / Opis / Description

KOTA PRIZEMLJA / Ground Floor Level

± 0.00 = +146.10 m

SEVER / North

VINJETA / Key plan

Severna fasada

Južna fasada

Severna fasada

Južna fasada

Severna fasada

Južna fasada

Severna fasada

Južna fasada

Severna fasada

Južna fasada

Severna fasada

Južna fasada

Severna fasada

Južna fasada

Severna fasada

Južna fasada

Severna fasada

Južna fasada

Severna fasada

Južna fasada

Severna fasada

Južna fasada

Severna fasada

Južna fasada

Severna fasada

Južna fasada

Severna fasada

Južna fasada

Severna fasada

Južna fasada

Severna fasada

Južna fasada

Severna fasada

Južna fasada

Severna fasada

Južna fasada

Severna fasada

Južna fasada

Severna fasada

Južna fasada

Severna fasada

Južna fasada

OVAJ CRTEŽ JE VLASNIŠTVO "D.A. - DIZAJN ARHITEKTURA" KOMPANJE I ZAŠTIĆEN JE AUTORSKIM PRAVIMA. KOPIRANJE CELOG CRTEŽA ILI NJEGOVOG DELA JE ZABRANJENO BEZ PISMENE SAGLASNOSTI ODGOVORNOG PROJEKTANTA. DOKUMENTACIJA SE DODAJE SAMO NA OBJEKT OVAJE SPECIFIKACIJE I NE MOŽE SE KORISTITI ZA DRUGI PROJEKT. DOKUMENTACIJA JE RAĐENA NA OSNOVU RASPOLOŽIVIH PODATAKA, TE JE IZVODIJAČ DUŽAN DA SVE DIMENZIJE PROVERI NA LICU MESTA PRE POČETKA IZVOĐENJA. A PROMENE RAZLIKE JE POTREBNO USAGLASITI SA NADZORNIM ORGANOM. MODIFIKACIJE CRTEŽA SU DOZVOLJENE SAMO UZ SAGLASNOST ODGOVORNOG ARHITEKTE. ZA SVE NEJASNOĆE OBRATITI SE PROJEKTANTIMA. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF "D.A. - DIZAJN ARHITEKTURA" COMPANY. IT IS PROTECTED BY COPYRIGHT AND IS NOT TO BE REPRODUCED OR COPIED IN WHOLE OR IN PART WITHOUT WRITTEN APPROVAL OF THE RESPONSIBLE ARCHITECT. IT IS ONLY TO BE USED FOR THE PROJECT AND SITE SPECIFICALLY IDENTIFIED HEREIN AND IS NOT TO BE USED ON ANY OTHER PROJECT. THIS DRAWING HAS BEEN MADE FROM AVAILABLE INFORMATION, HOWEVER, ALL MEASUREMENTS ARE TO BE VERIFIED ON PROJECT SITE BY THE CONTRACTOR BEFORE WORK BEGINS, AND DIFFERENCES FOUND WILL BE RECONCILED WITH A SUPERVISOR. MODIFICATION ONLY WITH THE CONSENT OF THE RESPONSIBLE ARCHITECT. ANY DISCREPANCIES ARE TO BE REFERRED TO ARCHITECTS / ENGINEERS

PROJEKTANT / Architect of the record

D.A. - Dizajn Arhitektura d.o.o.

BEOGRAD,

Gandijeva 169 /1, 11070 Novi Beograd

00 381 11 2160 966; office@da.co.rs

NAZIV PROJEKTA / Project title

Fabrika za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje veša i tehničkih sredstava

INVESTITOR / Client

Henkel d.o.o.

Bul. Oslobođenja 383, 11040

Beograd, Srbija

LOKACIJA / Location

Fabrika Henkel, ul. Sevska br. 28, Industrijska zona Dedina,

Kruševac, K.P. 2880 K.O. Dedina

VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE / Design Stage

Idejno rešenje - IDR

DEO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE / Discipline

01 - PROJEKAT ARHITEKTURE

GLAVNI PROJEKTANT / Lead architect

OZNAKA PRILOGA / Drawing No.

DA\_HNK-CAPS\_IDR\_AR\_FS\_VFS-SEV-JUG

REVIZIJA / Revision

PROJEKTANTI / Architects

Jugoslav Janjić, dipl.inž.arh

Igor Zajmi, dipl.inž.arh

Ivana Marković Adžić, dipl.inž.arh

ODGOVORNI PROJEKTANT / Arch. engineer of record

Jugoslav Janjić, dipl.inž.arh

BROJ LICENCE / Licence number

300 0287 03

RAZMERA / Scale

1:200

DIMENZIJA LISTA / Paper size

110x42cm

BROJ LISTA / Page No.

011

DATUM IZRADE / Date

April 2025