



Назив студијског програма: **Машинско инжењерство**

Ниво студија: **Основне академске студије**

Модул: **Производно машинство**

Предмет: **Техничко цртање са компјутерском графиком**

Број индекса: **56/2009**

**Марко Милан Илић**

## **Примена нових стандарда и њихова улога у квалитету производа**

**завршни рад**

Комисија за преглед и одбрану:

1. **др Лозица Ивановић - ментор**

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

Датум одбране: \_\_\_\_\_

Оцена: \_\_\_\_\_

У оквиру овог завршног рада кандидат треба да проучи домаћу и страну литературу из области стандардизације и квалитета производа. На основу прикупљених и систематизованих података треба да размотри развој стандарда, њихову квалификацију и све аспекте значаја стандарда. Посебну пажњу треба обратити на примену нових стандарда и њихов утицај на повећање квалитета производа.

Препоручена литература:

- [1] Л. Ивановић: Техничко цртање са компјутерском графиком, скрипта, 2008.
- [2] Проф.др Предраг Поповић, Мр Вида Живковић : ОСНОВИ СТАНДАРДИЗАЦИЈЕ И МЕТРОЛОГИЈЕ, Универзитет Сингидунум, Београд, 2011
- [3] Kun-Mo Lee, Pill-Ju Park: Ecodesign (Best Practice of ISO/TR 14062), *Ajou University*, Korea, 2005

Крагујевац, датум

ментор:

др Лозица Ивановић, ванредни професор

**Резиме:**

С обзиром да је загађење животне средине у великој мери резултат производних процеса, директно најодговорнији, за многе проблеме у животној средини су управо производна предузећа. Од 1960-тих година већина индустријских земаља су имплементирала националну политику о заштити животне средине, да би ограничила негативне утицаје. Захтеви серије стандарда ISO 14000 су уграђени и у низ прописа Европске Уније али и Америке и других земаља, као и у многе међународне споразуме, и сваки даном њихов број је у порасту. Ови прописи дају оквир развојних стратегија предузећа која се заснива на еколошком менаџменту. Два основна приступа еколошког менаџмента су и два основна правца развоја група стандарда 14000. Један приступ представља организационе захтеве, док је други приступ, правац развоја самих производа.

**Кључне речи :** еко-дизајн , дизајн за животну средину , анализа животног циклуса , продужена одговорност произвођача.

**Abstract:**

*In consideration, that environmental pollution is the result of product process, in most of cases, and thus directly responsible for many environmental problems are plant. From 1960s, most developed countries are implemented national environmental policy, to limit the negative impacts. Requirements of ISO 14000 series are implemented in a lot of European Union regulations, but also in USA and other countries, such as a lot of international negotiated, and their numbers are an increasing every day. These regulations are given framework for the corporate development strategy, which has base on environmental management .The two basic approaches; of environmental management is the two major direction development of ISO 14000 standards group. The first approach is organizations request, while the approach is direction of development the product.*

**Key words:** ecodesign, design for environment, life cycle analysis, extended producer responsibility.

## Садржај

|                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| 1. УВОД.....                                                       | 1  |
| 2. ОСНОВИ СТАНДАРДИЗАЦИЈЕ.....                                     | 2  |
| 2.1. Историјат стандардизације.....                                | 2  |
| 2.2. Општи појмови и дефиниције .....                              | 3  |
| 2.3. Систем стандардизације.....                                   | 5  |
| 2.4. Циљеви стандардизације .....                                  | 5  |
| 2.5. Основни принципи стандардизације.....                         | 6  |
| 2.6. Облици стандардизације .....                                  | 6  |
| 2.7. Подела стандарда .....                                        | 7  |
| 3. КЛАСИФИКАЦИЈА СТАНДАРДА .....                                   | 8  |
| 3.1. Међународна класификација стандарда .....                     | 8  |
| 3.2. Национална класификација стандарда.....                       | 8  |
| 4. ЗНАЧАЈ И КОРИСТИ ОД ПРИМЕНЕ СТАНДАРДА .....                     | 10 |
| 4.1. ТЕХНИЧКО ПИСМО (SRPS A. A0. 101 , 102 i 103) .....            | 12 |
| 4.2. ФОРМАТИ ТЕХНИЧКИХ ЦРТЕЖА (SRPS A. A0. 104 ) .....             | 14 |
| 4.3. ЗАГЛАВЉА ЗА ЦРТЕЖЕ (SRPS M .A0 .040 ).....                    | 18 |
| 4.4. САСТАВНИЦЕ (SRPS M .A0 .041 ) .....                           | 19 |
| 4.4. РАЗМЕРА ЦРТЕЖА (SRPS A .A0 .106 ) .....                       | 20 |
| 4.7. Толеранције облика и положаја (SRPS M. A1. 243 ) .....        | 23 |
| 5. МЕЂУНАРОДНЕ ОРГАНИЗАЦИЈЕ ЗА СТАНДАРДИЗАЦИЈУ .....               | 27 |
| 5.1. CMMI - Capability Maturity Model Integration .....            | 27 |
| 5.2. BRC стандард .....                                            | 27 |
| 5.3. Гост Р (государственный стандарт России).....                 | 27 |
| 5.4. HACCP .....                                                   | 28 |
| 5.5. Халал стандард .....                                          | 28 |
| 5.6. IFS стандард .....                                            | 28 |
| 5.7. МЕЂУНАРОДНА ОРГАНИЗАЦИЈА ЗА СТАНДАРДИЗАЦИЈУ (ISO).....        | 29 |
| 5.7.1. ISO 9000 - Систем управљања квалитетом.....                 | 30 |
| 5.7.2. ISO 14000 - Систем управљања заштитом животне средине ..... | 30 |
| 5.7.3. ISO 22000 - Систем управљања безбедношћу хране .....        | 31 |
| 5.7.4 ISO 26000.....                                               | 31 |
| 5.7.5 ISO 27000 - Систем заштите и безбедности информација .....   | 31 |
| 5.7.6 ISO 50001.....                                               | 32 |
| 6. ISO 14000 - Систем управљања заштитом животне средине .....     | 33 |
| 6.1 КОРИСТИ ОД ISO 14001 .....                                     | 34 |
| 6.2 ЕКО-ДИЗАЈН - ISO/TR 14062:2002; SRPS ISO/TR 14062:2002.....    | 36 |
| 7. ЗАКЉУЧАК.....                                                   | 41 |
| 8. ЛИТЕРАТУРА.....                                                 | 42 |

# 1. УВОД

Систем управљања квалитетом развијао се више година и кулминирао је 1987. године издавањем међународних стандарда серије ISO 9000. Почетком 70-тих година започело је буђење еколошке свести издавањем Meadows'ove - "границе раста", студије рађене на технолошком институту у Масачусетса (Бостон, САД) за Римски клуб, у којој се човечанство позива на измену концепта даљег технолошког развоја и спречавање еколошке деградације ради спаса планете Земље и људске цивилизације. Кроз низ датих међународних активности 1996. године, публиковани су први стандарди серије ISO 14000, који уређују комплексан систем за управљање заштитом животне средине. Стога су, крајем двадесетог века заштита животне средине и очување природних ресурса постали основа развоја нових технологија. Сматра се да је повезивање захтева система управљања квалитетом, процесних технологија и система управљања заштитом животне средине императив даљег развоја. Такав приступ захтева нови тип менаџера, који је способан да у условима неизвесности и ризика балансира економске, социјалне и еколошке захтеве у складу са одрживим развојем. Протекле две деценије обележене су као деценије еколошке свесности. Донет је значајан број закона и прописа који се баве екологијом, како би начинили предузећа еколошки одговорнима. С растућим интересом за еколошка питања од стране јавности, еколошка одговорност је постала значајно питање. Тренутно постоје две врсте еколошке одговорности: законска и добровољна.

Међународна организација за стандардизацију (ISO) је пронашла начин (ISO 14000 стандарди) како би помогла предузећима у руковођењу еколошким стандардима. ISO 14000 еколошки стандарди захтеваће евентуално од компанија да осигурају информације о њиховом EMC (еколошком менаџмент систему) издавањем годишњих еколошких извјештаја. Узимајући у обзир растућу пажњу везану уз еколошка питања, организацијама је потребна помоћ на свим нивоима у циљу испуњења еколошких захтева. ISO 9000 и ISO 14000 групе су међу најпознатијим и најуспешнијим ISO стандардима. ISO 9000 је постао међународни стандард за захтеве у области квалитета што се тиче "business to business" пословања, док је ISO 14000 задужен за помоћ организацијама да што је више могуће испуне захтеве животне средине. ISO 9000 се користи за управљање квалитетом. То значи да предузеће треба да повећа сатисфакцију купца испуњавањем купчевих захтева, као и захтева одговарајућих прописа. Такође, оно треба да побољша свој учинак по том погледу. ISO 14000 се користи углавном за управљање животном средином. Другим речима, фирма треба да сведе на минимум штетна дејства на околину, проузрокованим својим активностима, и константно да ради на побољшању свог учинка што се наведеног тиче.

## 2. ОСНОВИ СТАНДАРДИЗАЦИЈЕ

### 2.1. Историјат стандардизације

Стандардизација као средство постизања реда у одређеној области, јесте дисциплина која је стара колико и свет. Стандардизација је чинилац који помаже да се искористи материјално богатство ума које је нагомилано вековима у разним областима. Стандардизација олакшава умни рад, уноси ред, доприноси стварању поверења, упрошћава и унапређује пословање. Природне појаве као што су кружење планета и сунца, рад пчела, мрав, спајање атома водоника и кисеоника у молекула воде јесу примери стандарда.

Почеци стандардизације:

- Стари Египат, пре 5.000 година: обликују се стандардизовани камени блокови одређених мера за изградњу пирамида; димензије цигле 410x200x120 mm.
- Стари Рим: израђиване водоводне цеви истих промера.
- Стара Грчка: кратак опис поступка изградње стубова, исклесан у камену – чува се у Бриселу.

Повећањем обима робне размене и трговине, јавља се проблем постојања различитих стандарда за исте производе у разним земљама као озбиљна препрека трговини. Први индустријски стандарди настају са појавом и развојем серијске производње и индустрије. За даљи развој стандардизације са историјске тачке гледишта посебно је значајно следеће:

- У XIV и XV веку у Венецији, су грађени бродови са истоврсним елементима опреме;
- У XVIII веку – почетак војне стандардизације од снабдевача ватреним оружјем и муницијом;
- 1843. године Баварске железнице наручују серију локомотива из три фабрике уз посебне захтеве;
- 1875. године у Пруској су урађени "Стандардни нацрти за локомотиве, путничке и теретне вагоне", две године касније израђене су прве стандардне локомотиве "тип 16" за пруске железнице;
- 20. маја 1875. године потписана је Метарска конвенција;
- 1886. године у Дрездену је одржана прва конференција о стандардизацији;
- Половином XIX века се јављају покушаји планске стандардизације за величину цигле, а 1887. године је прописан стандард за квалитет и начин испитивања цемента;
- У XIX веку – Витфордов цевни навој који се и данас користи, ширина железничког колосека и први интерни стандарди у појединим компанијама. Настају стандардни производи за разна подручја, чак су многе фабрике почеле да користе исте делове код различитих производа ( вици, навртке, клинови, чепови,...);
- Фабрике исте струке међусобно усклађују интерне стандарде, а тадашња велика предузећа почињу оснивање бироа за стандардизацију;
- Крајем XIX века у Цириху је одржан конгрес на коме је донета одлука о међународном прихватању стандарда;
- Почиње оснивање националних стандардизација и то: Велика Британија 1901. године, Холандија 1916. године, Немачка 1917. године, САД 1918. године, Јапан 1921. године, СССР 1925. године итд.

Почеци оснивања удружења за стандардизацију су:

- Прву међународну организацију за стандардизацију основали су електротехничари 1906. године – Међународна електротехничка комисија IEC.
- 1926. године основан је Међународни савез за стандардизацију (ISA), претходница данашње Међународне организације за стандардизацију (ISO).

Развој националне организације за стандардизацију значајан је у следећем:

- ✓ 1930. године издате су прве норме у оквиру појединих струка (грађевинарство, железница, пошта, војска и друге);
- ✓ 1939. године формиран је Комитет за нормализацију у Краљевини Југославији;
- ✓ ФНРЈ оснива 1946. године Биро за стандардизацију, а 1951. године формира се Савезна комисија за стандардизацију;
- ✓ Први Југословенски стандард JUS B. H0. 001:1952, Угаљ - Општи услови;
- ✓ 1960. године оснива се Југословенски завод за стандардизацију, а од 1991. године постаје Савезни завод за стандардизацију;
- ✓ 1996. године оснива се Југословенска организација за стандардизацију и квалитет (ЈУСК);
- ✓ 1977. године према Закону о стандардизацији обавезна је примена JUS стандарда;
- ✓ 2007. године оснива се Институт за стандардизацију Србије;
- ✓ Одлука о оснивању Института за стандардизацију Србије ("Службени гласник Србије", број 16/07);
- ✓ Решење о означавању стандарда и сродних докумената (СРПС) у Републици Србији ("Службени гласник Србије", број 27/07);
- ✓ Закон о стандардизацији ("Службени гласник Србије", број 36/2009) ступио је на снагу 2010. године; укида се обавезна примена стандарда у многим областима и прелази се на усаглашеност са захтевима директива Европске Уније.

## 2.2. Општи појмови и дефиниције

**"Стандардизација** је процес утврђивања и примене одређених правила ради сређивања и регулисања активности у датој области, у корист и уз учешће свих заинтересованих страна, а нарочито ради остварења свеопштих оптималних уштеда, узимајући у обзир функционалну намену и захтеве техничке безбедности. Посебно, ова активност обухвата процес формулисања, издавања и примене стандарда."<sup>1</sup>

Значајне користи од стандардизације су унапређење погодности производа, процеса и услуга за њихову намену, спречавање стварања препрека у трговини и олакшавање технолошке сарадње.

---

<sup>1</sup> Проф.др Предраг Поповић, Мр Вида Живковић :ОСНОВИ СТАНДАРДИЗАЦИЈЕ И МЕТРОЛОГИЈЕ

**Стандардизација** је скуп координираних активности на доношењу стандарда и сродних докумената.

Стандардизација је последица:

- Потребе успостављања ефикасне заштите потрошача (здравље, безбедност, економски интереси);
- Стварања услова за стабилно снабдевање тржишта;
- Обезбеђења конкурентности на глобалном тржишту;
- Заштите окружења.

Опште дефиниције за појам **стандард** из термилошких речника су:

- Стандард је оно што се сматра основом за поређење од стране власти или је опште признато (Вебстеров речник).
- Стандард је документ који има за циљ да уједначи облик, величину, квалитет и начин испитивања неког материјала или производа (Просветина енциклопедија).
- Стандард је документ којим се јасно и недвосмислено дефинишу правила која олакшавају трговину и комуникацију (Peter Greenwood, програм менаџер British Standards Institute – BSI).
- СИНОНИМ за стандард је латинска реч NORMA са значењем: правило, образац, инструкција.

**Општи појмови из стандарда SRPS ISO/IEC Guide 2:2007 су:**

- **Стандард** је јавно доступан документ, утврђен консензусом и донет од признатог тела, којим се за општу и виšekратну употребу утврђују правила, захтеви, карактеристике, упутства, препоруке или смернице за активности или њихове резултате ради постизања оптималног нивоа уређености у одређеној области у односу на постојеће или могуће проблеме.
- **Консензус** је начелна сагласност о било ком значајном питању, постигнута тако да се узму у обзир становишта свих заинтересованих страна и да се усагласе сви супротстављени ставови, при чему се под консензусом не подразумева једногласност у доношењу стандарда .
- **Заинтересована страна:** Орган државне управе, привредно друштво, предузетник, организација потрошача, друго правно или физичко лице које показује интерес за стандардизацију.

**Шта то, у ствари, значи појам стандард?**

Стандард је документ који садржи карактеристике и захтеве за производ (техничке спецификације), поступке производње или методе испитивања и оцењивања усаглашености производа са захтевима.

Стандарди настају и развијају се као резултат достигнућа у науци и техници, као и на основу искуства, добре праксе, у свим областима. Коришћењем стандарда у производњи и пружању услуга повећавају се ефикасност и ефективност процеса и подиже квалитет услуга, чиме се истовремено излази у сусрет потребама корисника производа и услуга и доприноси подизању нивоа њиховог задовољства.

Стандарди представљају огроман и позитиван допринос већини аспеката нашег живота, јер омогућавају пожељне карактеристике производа и услуга, као

што су квалитет, очување животне средине, безбедност, поузданост и економичност. Када производи и услуге достигну наша очекивања, склони смо да прихватимо то као здраво за готово и нисмо свесни улоге стандарда. Када стандарди нису примењени брзо схватимо, јер се испостави да су производи лошег квалитета и да не одговарају, нису у складу са уређајем који већ имамо, непоуздани су или опасни. Стога можемо утврдити да производи, системи, машине или уређаји раде добро и безбедно, јер су у складу са стандардом.

### **2.3. Систем стандардизације**

Систем стандардизације на нивоу државе обухвата:

1. Националну организацију за стандардизацију;
2. Организациону целину за стандардизацију у војној структури;
3. Организациону целину за стандардизацију у државним органима;
4. Организациону целину за стандардизацију у научноистраживачким и производним организацијама.

Рад и развој система стандардизације захтева одређена финансијска средства, ангажовање одговарајућег кадра, техничку опрему, информациони систем итд. Основне групе послова и задатака у систему стандардизације су:

1. Истраживачко - развојни послови и задаци;

- унапређење метода и поступака израде стандарда,
- организација рада и информатичка подршка,
- стална едукација и усавршавање кадрова.

2. Обезбеђења рада система стандардизације;

- расположиви материјални и кадровски ресурси за постизање оптималних ефеката,
- функционисање организације (приходи, трошкови, расподела дохотка).

3. Развој, припрема, доношење и објављивање стандарда и сродних докумената;

- међународна сарадња,
- праћење и примена стандарда.

### **2.4. Циљеви стандардизације**

Општи циљеви стандардизације су:

- обезбеђење адекватности/прикладности неког производа, процеса или услуге да у одређеним условима служи својој намени/извршава предвиђене функције,
- ограничавање разноликости избором оптималног броја типова или величина,
- обезбеђење компатибилности и заменљивости различитих производа,
- побољшање безбедности производа, заштита здравља људи и заштита животне средине,
- рационално коришћење природних ресурса и енергије,
- унапређење међународне трговине, спречавањем или отклањањем непотребних техничких препрека.

За остварење наведених циљева важно је правовремено укључење у процес стандардизације великог броја стручњака различитих специјалности. Ефекти који се постижу реализацијом циљева стандардизације посебно се могу сагледати са аспекта економичности, при чијем одређивању треба имати у виду да постоје:

- немерљиве уштеде садржане у радном времену, које би се утрошило при развоју, пројектовању и контроли, ако не би било стандардизације;
- мерљиве уштеде, као што је израда стандардизованих делова, серијска производња и слично

## 2.5. Основни принципи стандардизације

Стандардизација је заснована на следећим принципима:

- добровољно учешће свих заинтересованих страна у поступку доношења стандарда;
- добровољна примена стандарда;
- усаглашавање ставова заинтересованих страна у вези са техничким садржајем стандарда постиже се консензусом;
- јавност и транспарентност поступка доношења стандарда;
- међусобна усклађеност стандарда;
- остваривање оптималне користи за друштво у целини.

Поред основних принципа стандардизације за остварење максималних ефеката у примени стандардизације од посебне је важности поштовање још неких начела стандардизације, која су међусобно повезана и условљена, па их треба применити у целости а то су:

- Стална тежња смањењу асортимана производа до логичког минимума, који може задовољити потребе и захтеве друштва;
- Тежити смањењу сложености производа;
- Поступак израде и доношења стандарда мора започети селекцијом, а завршити разрадом изабраног решења;
- Документа стандардизације из области безбедности, заштите здравља људи и заштите животне средине морају имати снагу прописа/закона;
- Документа нижег нивоа морају се усаглашавати са документима вишег нивоа;
- Документи се морају преиспитати у одређеним временским интервалима

## 2.6. Облици стандардизације

Један од основних принципа стандардизације је остварење својства разменљивости делова и склопова производа са задатом тачношћу. Тако се обезбеђује могућност монтаже или замене при поправци без накнадне дораде или подешавања у производу, а да се одрже/задовоље задати технички услови. Најчешћи облици стандардизације су:

1. Унификација,
2. Типизација,
3. Спецификација.

**Унификација** подразумева коришћење једнообразних елемената у једној или више различитих конструкција чиме се постиже смањење броја различитих елемената, поједнотвљује израда, упрошћава експлоатација и одржавање. Присутна су два облика унификације, и то:

1. Унутрашња унификација – коришћење једнообразних делова више пута у истом производу;
2. Спољашња унификација – коришћење једнообразних делова више пута у више производа различите намене.

**Типизација** је савршенији облик стандардизације и представља задовољење захтева тржишта са стандардним деловима код којих се мења ограничени скуп величина. Подразумева разраду и избор најповољнијег низа истоврсних производа и базирана је на оптималним и најуспешнијим решењима из целокупног опсега постојећих облика, величина и квалитета.

**Спецификација** се спроводи са циљем да се дефинишу материјали, полупроизводи и производи на такав начин да се једнозначно утврди њихов идентитет.

## 2.7. Подела стандарда

Под нивоом стандардизације подразумева се географски, политички или економски степен укључености у активности стандардизације. Разликују се следећи нивои стандардизације, и то:

1. Међународни,
2. Регионални,
3. Национални,
  - SRPS – српски (претходно SCS, JUS)
  - DIN – немачки
  - BS – енглески
  - SN – швајцарски (претходно VSM)
  - GOST R – руски
4. Локални (грански, интерни).

1. Међународни стандард је стандард који је донела међународна организација ISO или IEC и који је доступан јавности, у случају да је стандард донела нека друга међународна организација, то се посебно означава.
2. Европски стандард је стандард који је донео CEN или CENELEC и који подразумева обавезу да се примењује као идентичан национални стандард и да се повуку сви национални стандарди који су са њим у супротности.
3. Европски пред стандард је стандард који је CEN или CENELEC припремио за привремену примену, при чему се паралелно могу примењивати и национални стандарди који су са њим у супротности.
4. Српски стандард - SRPS: Стандард који је донео Институт за стандардизацију Србије (ИСС) као национално тело за стандарде и који је доступан јавности.

### 3. КЛАСИФИКАЦИЈА СТАНДАРДА

Ради лакшег налажења стандарда, као и организације одговарајућих база података уведена је класификација стандарда, и то:

- Међународна класификација (ICS),
- Национална (домаћа) класификација.

#### 3.1. Међународна класификација стандарда

Циљ међународне класификације стандарда (ICS - International Classification for Standards) је да се олакша размена података и информација на подручју стандардизације. Међународна класификација стандарда треба да служи као основ за структуру каталога међународних, регионалних и националних стандарда и других нормативних докумената, као и база за њихово наручивање. Такође, може послужити за класификовање стандарда и нормативних докумената у базама података, библиотекама.

Међународна класификација стандарда (ICS) састоји се од 3 нивоа:

#### XX. YYY. ZZ

1. Ниво I (XX): 2 цифре за ПОДРУЧЈЕ стандардизације
2. Ниво II (YYY): 3 цифре за ГРУПЕ у оквиру истог подручја
3. Ниво III (ZZ): 2 цифре за ПОДГРУПЕ у оквиру исте групе

Општи принципи међународне класификације стандарда су:

- При класификацији није неопходно попунити сва 3 нивоа;
- Препоручује се коришћење свих расположивих нивоа;
- Један стандард може имати неколико ICS ознака, односно може бити укључен у више од једне групе или подгрупе (препоруча: max 4) у зависности од предмета на који се односи;
- 01 је ознака за подгрупу са општом тематиком;
- 99 је ознака за подгрупу која се односи на остало.

#### 3.2. Национална класификација стандарда

Национална класификација стандарда заснована је на хијерархијској структури која се састоји од 3 нивоа (слика 3.1):

#### X. YZ. VVV

- **Ниво I - X:** 1 место (слово) за ГРАНУ стандардизације;
- **Ниво II - Y:** 1 место (слово) за ГЛАВНУ ГРУПУ у оквиру исте гране;
- **Ниво III - Z:** 1 место (цифра) за ГРУПУ у оквиру исте главне групе;
- **VVV:** 3 цифре за БРОЈ стандарда;
- Национална класификација стандарда има 16 ГРАНА стандардизације (A, B, ...);



Слика 3.1. –Означавање српског стандарда према следећој структури

Ознаке неких грана стандардизације:

- грана А –основни и општи стандарди;
  - грана С- металургија и технологија прераде метала;
  - грана L – индустрија мерних и других апарата прецизне механике;
  - грана N – електротехника
  - грана М -машиноградња и металска индустрија.
- Свака грана дели се на ГЛАВНЕ ГРУПЕ (А, В, С, ...) и ГРУПЕ (0, 1, 2, ..., 9);
  - БРОЈ стандарда (1, 2, 3, ..., 999);
  - Приликом преноса међународних стандарда (ISO, IEC) и регионалних стандарда (EN) у националну стандардизацију, стандарди задржавају своју оригиналну ознаку и добијају префикс SRPS (српски стандард).

| Oznaka standarda<br>Standard number | ICS broj<br>ICS number |                          |           |
|-------------------------------------|------------------------|--------------------------|-----------|
| SRPS A.A0.001:1984                  | 01.120                 | SRPS EN 940:2007         | 79.120.10 |
| SRPS A.A0.002:1983                  | 17.020                 | SRPS EN 942:2007         | 79.040    |
| SRPS A.A0.004:1976                  | 01.120                 |                          | 91.060.50 |
| SRPS A.A0.005:1983                  | 17.020                 | SRPS EN 960:2007         | 13.340.00 |
| SRPS A.A0.006:1984                  | 01.120                 | SRPS EN 975-1:2007       | 79.040    |
| SRPS A.A0.010:1959                  | 17.040.01              | SRPS EN 975-2:2007       | 79.040    |
| SRPS A.A0.030:1991                  | 01.040.91              | SRPS EN 981:2007         | 13.320    |
|                                     | 91.010.30              | SRPS EN ISO 10111:2005   | 25.220.20 |
| SRPS A.A0.031:1991                  | 91.010.30              |                          | 25.220.40 |
| SRPS A.A0.032:1991                  | 01.100.30              | SRPS EN ISO 10289:2007   | 25.220.20 |
|                                     | 91.010.30              | SRPS EN ISO 10289:2007   | 25.220.40 |
| SRPS A.A0.050:1974                  | 07.020                 | SRPS EN ISO 11102-1:2007 | 27.020    |
| SRPS A.A0.063:1996                  | 01.100.20              | SRPS EN ISO 11102-2:2007 | 27.020    |
| SRPS A.A0.065:1989                  | 01.080.10              | SRPS EN ISO 11124-1:2007 | 87.020    |
| SRPS A.A0.066:1989                  | 01.080.10              | SRPS EN ISO 11124-2:2007 | 87.020    |
| SRPS A.A0.067:1995                  | 01.080.10              | SRPS EN ISO 11124-3:2007 | 87.020    |

Слика 3.2. Приказ српских стандарда разврстаних по ICS класификацији – националне ознаке изворних стандарда и ознаке пренесених стандарда

## 4. ЗНАЧАЈ И КОРИСТИ ОД ПРИМЕНЕ СТАНДАРДА

Укључивање у процес стандардизације омогућује предузећима и појединцима бројне погодности и користи, посебно се издвајају следећи аспекти:

1. Користи од примене и употребе стандарда;
2. Бољи приступ стандардима;
  - Лако долажење до стандарда,
  - Олакшана куповина и претраживање на интернету,
  - Боља информисаност – ажурност, брзина.
3. Једноставнија употреба;
  - Током израде стандарда води се рачуна о јасноћи, језику,
  - Успешна имплементација стандарда,
  - Анализа да ли је имплементација стандарда помогла да се остваре циљеви пословања.
4. Побољшано добијање повратних информација о стандардима;
  - Организације које примењују стандарде подстичу се да доставе повратне информације телима за стандардизацију у циљу унапређења стандарда (упитници, контакти).
5. Већи утицај на развој стандарда;
  - Укључење у процес стандардизације је од виталног значаја, јер је то могућност да се утиче на садржај стандарда,
  - То је и шанса да се добију информације од стручњака и успоставе контакти са заинтересованим странама,
  - То је и први корак подизања знања и свести о процесу стандардизације.

Главне користи од примене и употребе стандарда су:

- Смањење средстава за развој новог производа,
- Унапређење погодности производа, процеса и услуга за предвиђене сврхе,
- Спречавање препрека у трговини,
- Олакшавање технолошке сарадње,
- Промовисање иновативности и повећање продуктивности,
- Стицање конкурентске предности, компаративна предност на тржишту јер су производи у складу са стандардима,
- Повећање ефикасности и побољшање безбедности,
- Лакше доказивање квалитета и усаглашености,
- Смањење трошкова и ризика пословања.

Користи и предности од примене стандарда су и:

- Олакшано конструисање као и комуницирање и споразумевање конструктора међу собом и са технолозима, произвођачима и потрошачима,
- Отклањање неспоразума у трговини, заштита интереса потрошача и подизање општег стандарда друштва,
- Олакшана размењивост саставних делова и склопова производа увођењем типизације и унификације,
- Олакшан избор потребних материјала и сировина,
- Погодан избор бројних вредности разних параметара и техничких и других карактеристика индустријских производа,
- Утврђивање најбољих типова и асортимана производа,
- Економични избор оптималних технолошких процеса,
- Избор оптималних принципа прорачуна и метода конструисања и самих облика конструкција са циљем да се обезбеди функционалност, сигурност и рационалност,
- Повећање економичности конструисања и израде уз побољшање заштите на раду и смањење залихе готових производа,
- Побољшање квалитета и трајности производа,
- Омогућавају развој, производњу и снабдевање производа и услуга ефикаснијим, безбеднијим и чистијим,
- Олакшавају трговинску размену између земаља и доприносе фер-плеју,
- Упућују на добру праксу управљања/менаџмента,
- дистрибуирају иновације и нове технологије,
- Олакшавају живот дајући решења за заједничке проблеме.

Стандарди омогућују технолошку, економску и социјалну корист, и то:

- За ПОСЛОВНЕ субјекте – омогућује присуство на тржиштима широм света;
- За ИНОВАТОРЕ нових технологија – стандарди са аспеката терминологије, компатибилности и безбедности убрзавају продор иновација и њихову примену;
- За КУПЦЕ – светска компатибилност производа омогућује већу понуду;
- За ВЛАДЕ– стандарди дају технолошку основу за регулативу у вези здравља, безбедности и заштите животне средине;
- За ТРГОВИНУ - олакшавају трговинску размену између земаља и доприносе фер-плеју;
- За ЗЕМЉЕ У РАЗВОЈУ – стандарди су извор усвојених технологија (know-how) и смернице где треба улагати и не расипати средства на технологије и ресурсе који су превазиђени;
- За КОРИСНИКЕ – усаглашеност производа и услуга са стандардима обезбеђује њихов квалитет, безбедност и поузданост;
- За СВАКОГА – стандарди у вези безбедности саобраћаја, машина, алата и слично доприносе квалитету живота уопште;

*Tabela 4.1.-Најзначајнији СРПС стандарди за техничко цртање*

| Наслов                        | Ознака                                                    |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Техничко писмо                | SRPS A. A0. 101 ;<br>SRPS A. A0. 102 ;<br>SRPS A. A0. 103 |
| Формати цртежа                | SRPS A. A0. 104                                           |
| Размере                       | SRPS A. A0. 106                                           |
| Општи принципи приказивања    | SRPS A. A0. 110                                           |
| Заглавља                      | SRPS M. A0. 040                                           |
| Саставнице                    | SRPS M. A0. 041                                           |
| Котирање                      | SRPS A. A0. 114                                           |
| Толеранције облика и положаја | SRPS M. A1. 243                                           |
| Означавање стања површина     | SRPS M. A0. 062                                           |

#### **4.1. ТЕХНИЧКО ПИСМО (SRPS A. A0. 101 , 102 i 103)**

“Технички цртежи и пропратна документација исписују се техничким писмом. Техничко писмо садржи мала и велика слова ћирилице, латинице и грчког алфабета, арапске и римске цифре и знаке интерпункције. Техничко писмо може бити право или косо, под углом од 15° према вертикали.”<sup>2</sup>

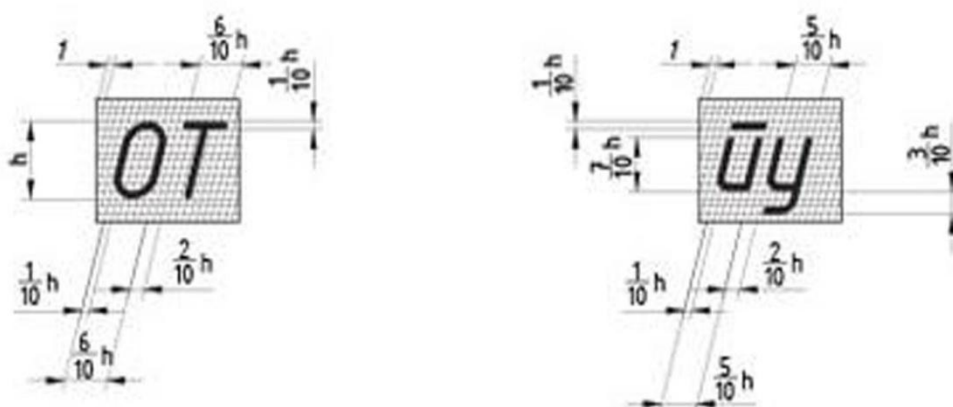
Све величине техничког писма одређују се у зависности од називне висине  $h$  великих слова и бројева. За исписивање се користи следећи низ стандардних висина  $h$ : 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14 и 20 mm. Називна висина техничког писма одређује се према величини расположивог простора, при чему се води рачуна о лепоти и прегледности цртежа.

Најекономичнија су два стандардна односа дебљине ( $d$ ) и висине ( $h$ ):  $d/h=1/14$  и  $d/h= 1/10$ .

<sup>2</sup> Л. Ивановић:Техничко цртање са компјутерском графиком, скрипта, 2008.

Табела 4.2. - Димензије техничког писма

|                |       | Висине великих слова<br>$h$ | Висина малих слова<br>$c$ | Растојање<br>$a$ | Растојање линија редова<br>$b$ | Растојање између речи<br>$e$ | Дебљина линија<br>$d$ |
|----------------|-------|-----------------------------|---------------------------|------------------|--------------------------------|------------------------------|-----------------------|
| Однос величина | Тип А | $(14/14)h$                  | $(10/14)h$                | $(2/14)h$        | $(22/14)h$                     | $(6/14)h$                    | $(1/14)h$             |
|                | Тип Б | $(10/10)h$                  | $(7/10)h$                 | $(2/10)h$        | $(16/10)h$                     | $(6/10)h$                    | $(1/10)h$             |



Слика 4.1. Димензије техничког писма

Ћирилично писмо типа Б-косо

АБВГДЂЕЖЗИЈКЛ  
 ЉМНЊОПРСТЋУ  
 ФХЦЧШ абвсгђ  
 ежзијклљмнњо  
 ђрсшћуфхцчш  
 [(!?.;'"-=+x:ø%1°)]  
 0123456789 IVX

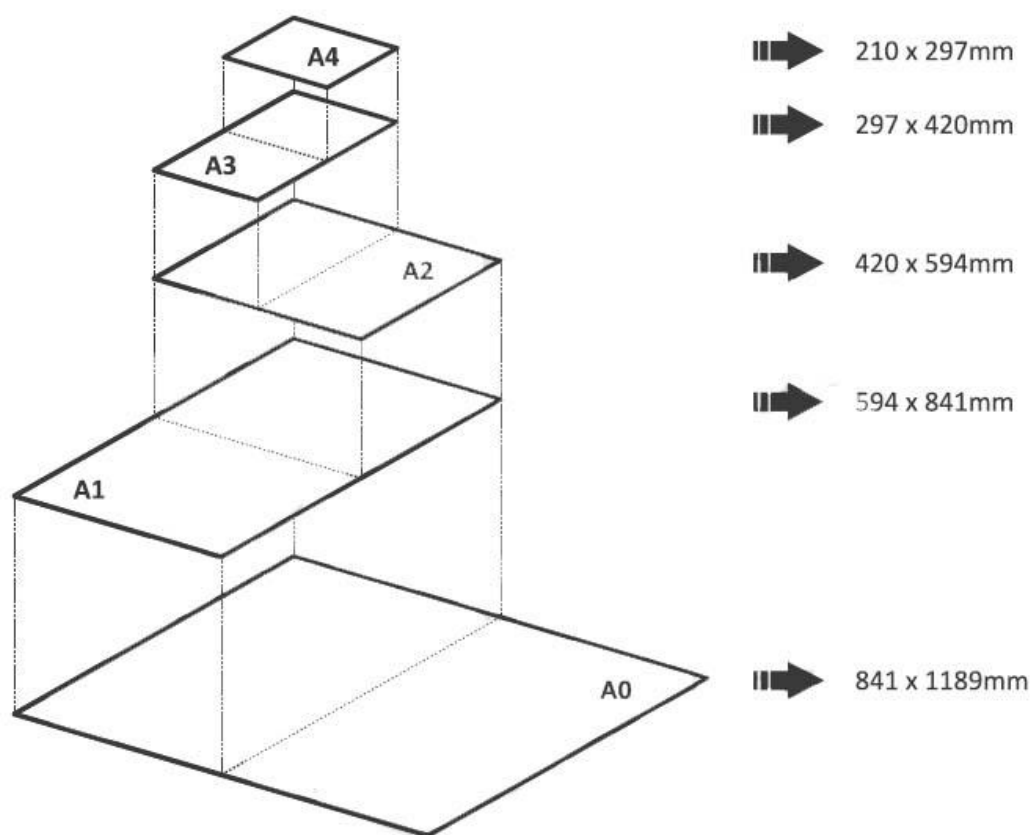
Латинично писмо типа Б-косо

ABCDEFGHIJKLMN  
 OPQRSTUVWXYZ  
 ĆČĐŠŽ  
 abcdefghijklmnop  
 qrstuvwxyzćčđšž  
 [(!?.;'"-=+x:ø%1°)]  
 0123456789 IVX

## 4.2. ФОРМАТИ ТЕХНИЧКИХ ЦРТЕЖА (SRPS A. A0. 104 )

Облик, величине и означавање формата за техничке цртеже дефинисао је одређени стандард. Истим стандардом су дефинисани и положај заглавља на цртежу, као и оквир и ивице.

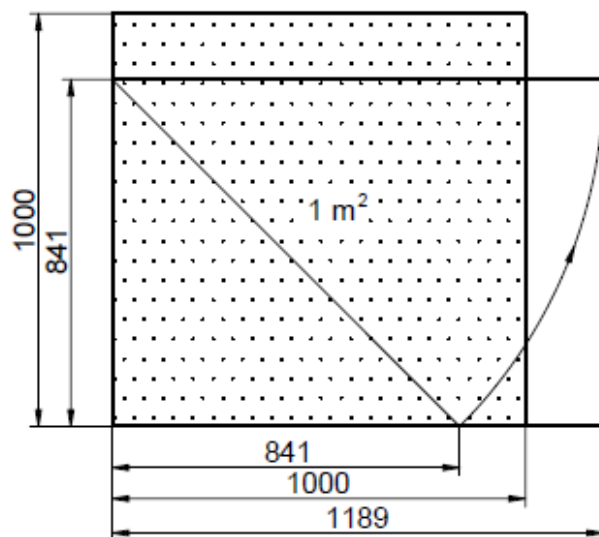
Када треба нацртати дугачке и уске предмете, онда могу да се користе продужени формати. Формати могу да се продужавају и по једној и по другој страници, што зависи од потребе. Положај заглавља мора да буде у оквиру простора за цртање, и то у доњем десном углу. Заглавље је неопходно, јер су ту "спаковани" неопходни подаци, као што су број цртежа, назив и остало. Требало би напоменути да заглавље мора да буде видљиво и када је цртеж превијен и када је спреман за одлагање. На свим форматима мора да постоје линије којима је цртеж (простор за цртање) уоквирен, а реч је о оквиру цртежа (слика 4.2.).



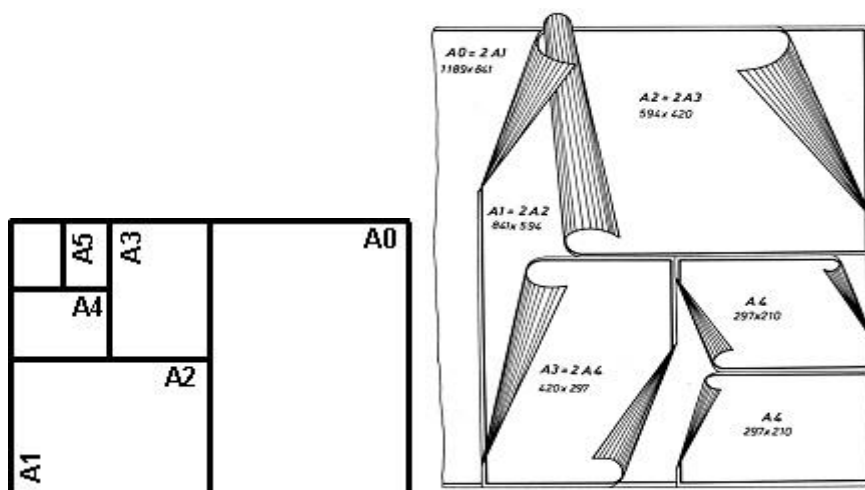
Слика 4.2.-Изгледи формата папира

Ознака основног формата је A0. То је формат површине  $axb = 1m^2$  у облику правоугаоника чије су странице у односу  $a:b = \sqrt{2}$ . Конструкција основног формата произилази из дефиниције, а приказан је на слици 4.2.2.

Удвостручивањем краће странице формата A0 уз непромењену дужину странице добија се формат 2A0. На исти начин добија се и формат 4A0. Половљењем дуге странице формата A0, уз непромењену краћу страницу, добија се формат A1. На сличан начин добијају се формати A2, A3, A4, A5 и A6.



Слика 4.2.2.- Конструкција формата A0



Слика 4.2.3.- Мере формата и основни облици

Мере формата и основни облици образаца за техничку документацију дати су у следећој табели:

| Ознаке формата основних величина | Мере, мм |
|----------------------------------|----------|
| A0                               | 841x1189 |
| A1                               | 594x841  |
| A2                               | 420x594  |
| A3                               | 297x420  |
| A4                               | 210x297  |

| Ознаке формата продужених величина | Мере, мм |
|------------------------------------|----------|
| A3x3                               | 420x891  |
| A3x4                               | 420x1189 |
| A4x3                               | 297x630  |
| A4x4                               | 297x841  |
| A4x5                               | 297x1051 |

Табела 4.3. - Ознаке формата основних и продужених величина

Нормална ширина простора између ивице формата и оквира цртежа има следеће вредности:

- за формате A0 и A1 – 20mm и
- за формате A2, A3 и A4 – 10mm.

Ако поједини штампачи или плотери дозвољавају да се смањи ова вредност, онда минимална ширина између формата и оквира цртеже може да буде:

- за формате A0 и A1 – 10mm и
- за формате A2, A3 и A4 – 7mm.

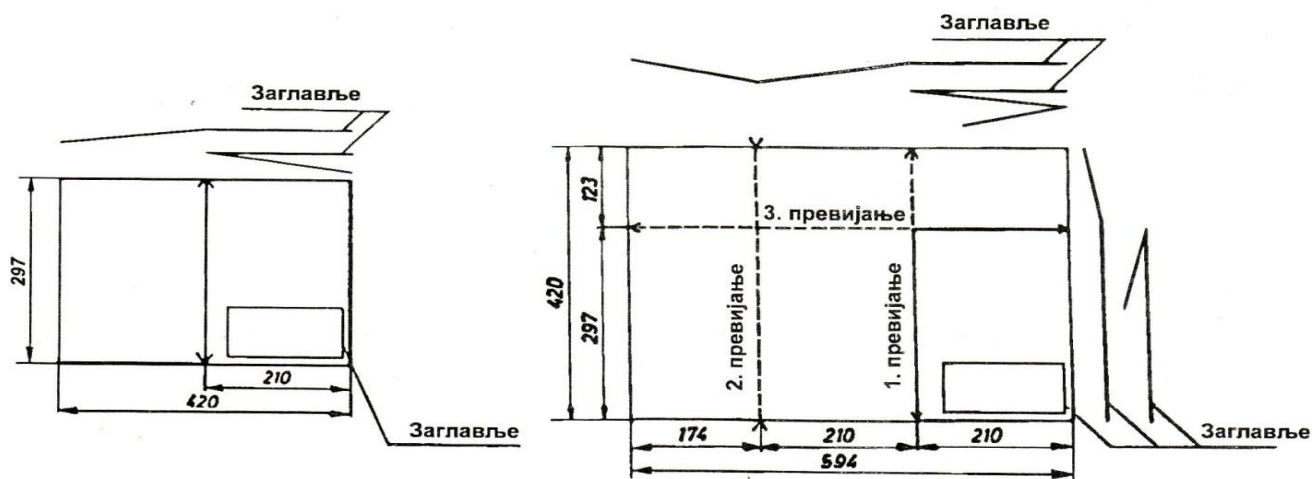
Када је потребно да се цртеже превије и спакује у регистар, онда је неопходно да се дуж леве ивице цртежа остави маргина за пробијање и одлагање. Тада минимална ширина маргине за перфорацију (пробијање) износи 20mm, а њена минимална висина је 297mm, као што је приказано на слици 4.2.4.



Слика 4.2.4. - Облик обрасца формата A2 и већих

Копије на форматима већим од A4 се превијају на формат A4. При превијању формата, део цртежа на коме се налази заглавље мора да буде на горњој страни.

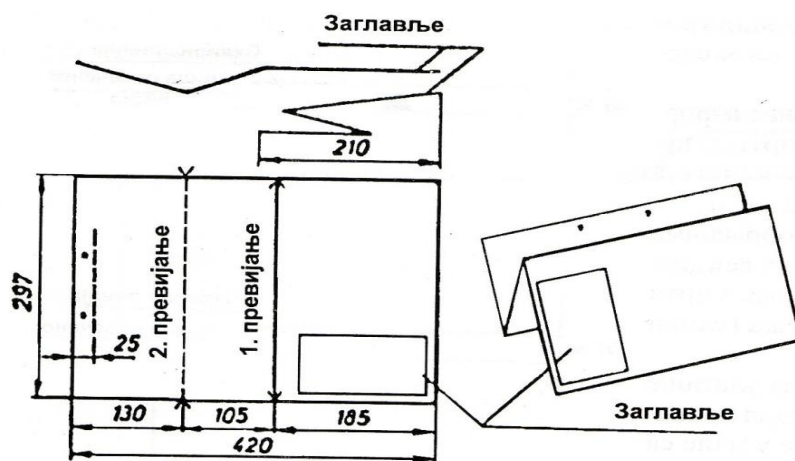
Превијање формата A3 и A2 за улагање цртежа у мапе (омоте) без механизма приказано је на слици 4.2.5. а за улагање у мапе са механизмом - на слици 4.2.6.



Превијање формата A3 – за улагање у мапу без механизма

Превијање формата A2 – за улагање у мапу без механизма

Слика 4.2.5. – Превијање формата A3 и A2 у мапу без механизма



Превијање формата A3 – за улагање у мапу са механизмом



Превијање формата A2 – за улагање у мапу са механизмом

Слика 4.2.6.- Превијање формата A3 и A2 у мапу са механизмом

### 4.3. ЗАГЛАВЉА ЗА ЦРТЕЖЕ (SRPS M .A0 .040 )

Заглавље је уоквирена површина на цртежу која служи за уписивање података који су неопходни за идентификовање и употребу самог цртежа. Заглавље се састоји из основног заглавља и зависно од потребе и намене, може да има додатна поља за упис додатних информација. На слици 4.3.1 приказано је основно заглавље, на слици 4.3.2 приказано је заглавље које има додатна поља и користи се за склопне цртеже.

|                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |     |          |       |      |                                            |                                            |                                            |                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|-----|----------|-------|------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <div style="text-align: center;">(1)</div>                                                                                                                                                                                                               |        |       |     | Обрадио  | Датум | Име  | <div style="text-align: center;">(4)</div> | <div style="text-align: center;">(5)</div> | <div style="text-align: center;">(6)</div> | <div style="text-align: center;">(7)</div><br>Лист<br>Л |
|                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |     | Испитао  | (2)   | (3)  |                                            |                                            |                                            |                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |     | Стандар. |       |      |                                            |                                            |                                            |                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |     | Означио  |       |      |                                            |                                            |                                            |                                                         |
| Ст. и                                                                                                                                                                                                                                                    | Измена | Датум | Име | (8)      |       | (9a) | (9b)                                       |                                            |                                            |                                                         |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>187,2 (за нормално заглавље)</span> <span>45</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>259,2 (за увећано заглавље)</span> <span></span> </div> |        |       |     |          |       |      |                                            |                                            |                                            |                                                         |

Слика 4.3.1. – Основно заглавље

|                                                                                                                                                        |        |       |     |           |       |             |                                            |                                            |                                            |                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|-----|-----------|-------|-------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <div style="text-align: center;">(1)</div>                                                                                                             |        |       |     | Обрадио   | Датум | Име         | <div style="text-align: center;">(4)</div> | <div style="text-align: center;">(5)</div> | <div style="text-align: center;">(6)</div> | <div style="text-align: center;">(7)</div><br>Лист<br>Л |
|                                                                                                                                                        |        |       |     | Испитао   | (2)   | (3)         |                                            |                                            |                                            |                                                         |
|                                                                                                                                                        |        |       |     | Станд.    |       |             |                                            |                                            |                                            |                                                         |
|                                                                                                                                                        |        |       |     | Означио   |       |             |                                            |                                            |                                            |                                                         |
| Ст. и                                                                                                                                                  | Измена | Датум | Име | Класифик. | (8)   | Изм. докум. | (9a)                                       | Замена за                                  | (9b)                                       |                                                         |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>187,2 (за нормално заглавље)</span> <span>259,2 (за увећано заглавље)</span> </div> |        |       |     |           |       |             |                                            |                                            |                                            |                                                         |

|                                             |  |                                             |  |                                             |  |                                             |  |                                             |  |
|---------------------------------------------|--|---------------------------------------------|--|---------------------------------------------|--|---------------------------------------------|--|---------------------------------------------|--|
| <div style="text-align: center;">(9a)</div> |  | <div style="text-align: center;">(19)</div> |  | <div style="text-align: center;">(20)</div> |  |                                             |  |                                             |  |
|                                             |  |                                             |  |                                             |  |                                             |  |                                             |  |
| <div style="text-align: center;">(16)</div> |  | <div style="text-align: center;">(17)</div> |  | <div style="text-align: center;">(18)</div> |  |                                             |  |                                             |  |
|                                             |  |                                             |  |                                             |  |                                             |  |                                             |  |
| <div style="text-align: center;">(10)</div> |  | <div style="text-align: center;">(11)</div> |  | <div style="text-align: center;">(12)</div> |  | <div style="text-align: center;">(13)</div> |  | <div style="text-align: center;">(14)</div> |  |
|                                             |  |                                             |  |                                             |  | <div style="text-align: center;">(15)</div> |  |                                             |  |
| <div style="text-align: center;">(10)</div> |  | <div style="text-align: center;">(11)</div> |  | <div style="text-align: center;">(12)</div> |  | <div style="text-align: center;">(13)</div> |  | <div style="text-align: center;">(14)</div> |  |
| <div style="text-align: center;">(15)</div> |  |                                             |  |                                             |  |                                             |  |                                             |  |

Слика 4.3.2. – Заглавље за цртеже са додатним пољима

Следи објашњење поља у горе дефинисаним заглављима:

1. стање и измена, датум измене и име извршиоца,
- 2 и 3. датум и име лица које је цртеж обрадило, испитало, стандардизовало и означило,
4. назив предмета,
5. фирма односно радна организација,
6. ознака документа,
7. укупни број листова- цртежа у склопу и редни број листова- цртеж на коме је заглавље,
8. ознака предмета,
- 9а. изворни документ (документ у коме је укупна документација, целина производа),
- 9б. замена за (могућа замена докумената),
- 17-20. наручилац, издање, корисник предмета који је нацртан и ознака евентуалног дорађивача предмета.

#### 4.4. САСТАВНИЦЕ (SRPS M .A0 .041 )

“Саставница представља попис свих предмета тј. свих склопова, делова и материјала који су потребни за састављање јединице приказане цртежом или неким другим делом техничке документације, који служи као база за креирање саставнице. Ако је саставница одвојени део техничке документације, онда она мора бити означена истом ознаком коју има технички цртеж. Уз ову ознаку може да се допише и назив "Саставница" или одговарајућа допунска ознака.”<sup>3</sup> Саставница, која је одвојени део техничке документације, се ради на формату А4 (слика 4.4.1)

| Поз.             | Кол. | ЈМ | Назив | Стандард | Пришедба |
|------------------|------|----|-------|----------|----------|
|                  |      |    |       |          |          |
|                  |      |    |       |          |          |
| 1                | 2    | 3  | 4     | 5        | 6        |
|                  |      |    |       |          |          |
|                  |      |    |       |          |          |
|                  |      |    |       |          |          |
|                  |      |    |       |          |          |
| Поље за заглавље |      |    |       |          |          |

Слика 4.4.1. – Саставница

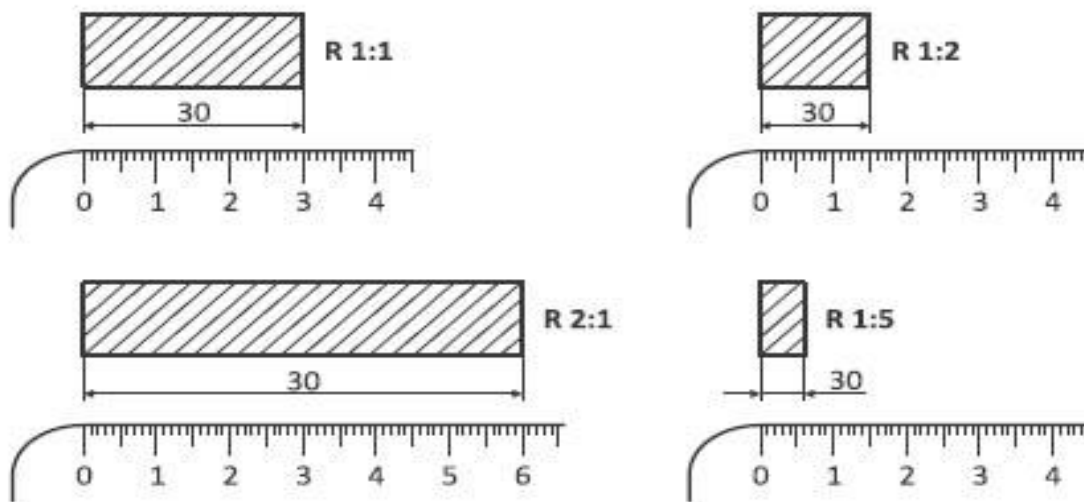
<sup>3</sup> Душан Ђорђевић, Жељко Лалић,: Техничко цртање са нацртном геометријом

Следи објашњење поља у горе дефинисаној саставници:

1. Поз . – број позиционе ознаке предмета по растућем броју.
2. Кол. – количина предмета означеног позиционом ознаком тј. материјала неопходног за комплетан склоп.
3. JM – јединица мере за количину из поља 2 (на пример, кг, ком и друго).
4. Назив – назив предмета према припадајућем цртежу из саставнице.
5. Стандард (изабране карактеристике) – изабране карактеристике са подацима о идентификацији предмета (материјал, врста, тип, мере, толеранције и друго).
6. Примедба – објашњење или допунски подаци за одговарајући предмет по потреби (на пример, интерна ознака, варијанте предмета и слично).

#### 4.4. РАЗМЕРА ЦРТЕЖА (SRPS A. A0. 106 )

“Размера представља однос између мера на цртежу и стварних мера одговарајућег елемента на самом предмету. Размера која одговара односу 1:1 назива се стварна величина. Размере за увећање чине све размере које одговарају односима који су већи од 1:1, а оне су веће зато што одговарајући однос расте. Обележавају се као X:1. Размере за умањење чине све размере које одговарају односима који су мањи од 1:1, а оне су мање зато што се одговарајући однос смањује.”<sup>4</sup> Обележавају се као 1:X. На слици 4.5.1. приказано је сликовито објашњење шта је размера.



Слика 4.5.1.- Разјашњење размере

Основна размера се уписује у заглавље на цртежу, а евентуалне размере детаља се уписују непосредно поред истих. У табели 5.1 приказане су стандардне размере које се користе на техничким цртежима.

<sup>4</sup> Душан Ђорђевић, Жељко Лалић.: Техничко цртање са нацртном геометријом

Табела 5.1.- Стандардне размере

| Врсте              | Размере |        |         |
|--------------------|---------|--------|---------|
| Размере за увећање | 50:1    | 20:1   | 10:1    |
|                    | 5:1     | 2:1    |         |
| Стварна величина   | 1:1     |        |         |
| Размере за умањење | 1:2     | 1:5    | 1:10    |
|                    | 1:20    | 1:50   | 1:100   |
|                    | 1:200   | 1:500  | 1:1000  |
|                    | 1:2000  | 1:5000 | 1:10000 |

#### 4.6. ТИПОВИ И ДЕБЉИНЕ ЛИНИЈА (SRPS A. A0. 110 )

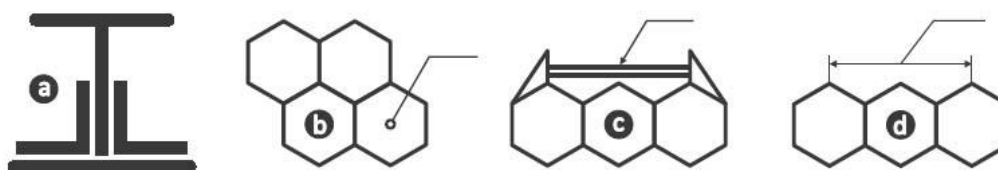
За приказивање и дефинисање предмета (фигура, модела) на цртежима користи се више врста линија. То је сасвим нормално, јер немају сви елементи фигуре исти приоритет, те се применом различитих типова линија то и дефинише. На слици 4.6.1. приказано је 10 "различитих" линија које се користе у техничким цртежима.

Што се тиче приоритета приказивања горе наведених линија, редослед је следећи:

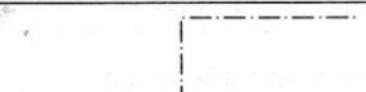
1. видљиве контуре и ивице (линија А);
2. заклоњене контуре и ивице (линије Е и F);
3. "трагови" равни пресека (линија H);
4. осне линије и симетрале (линија G);
5. тежишне линије (линија J);
6. помоћне котне линије (линија B).

Минимално растојање између две линије које су паралелне, укључујући и шрафуру, не сме бити мање од двоструке "дебљине" (ширине) линије. Уобичајено је да овај размак не сме да буде мањи од 0,7mm.

Контурне линије два суседна модела требало би да се преклапају. Изузетак су танки тамни пресеци, где је поменуто правило немогуће задовољити (слика 4.6.2 а).



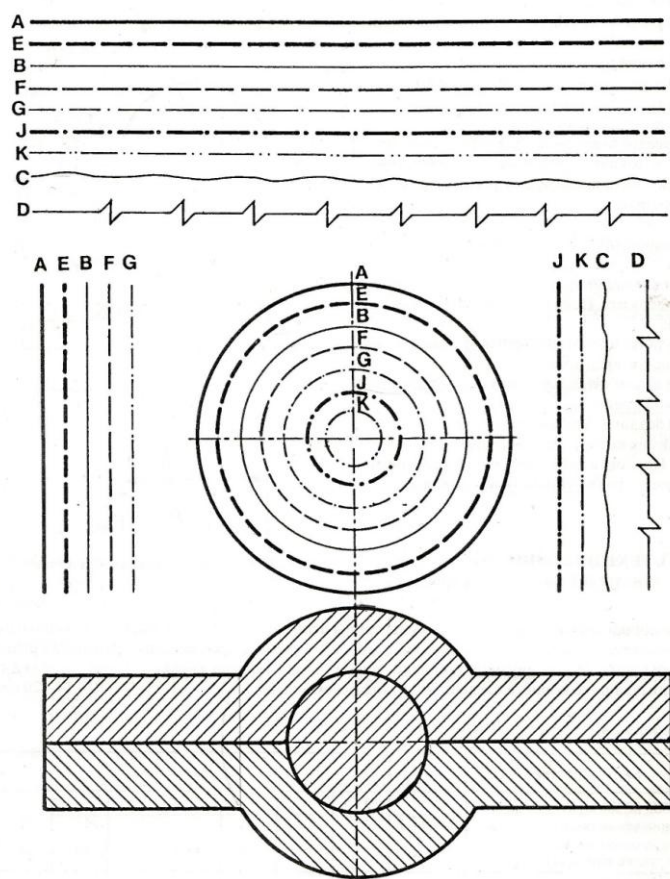
Слика 4.6.2.- Типови линија

| Тип линије                                                                                                                                                                               | Опис                                                                       | Општа примена                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A                                                                                                       |                                                                            | A1 Видљиве контуре<br>A2 Видљиве ивице                                                                                                                                            |
| B                                                                                                       |                                                                            | B1 Линије имагинарног простора<br>B2 Котне линије<br>B3 Помоћне котне линије<br>B4 Показне линије<br>B5 Шрафура<br>B6 Контуре заокрен. пресека<br>B7 Кратке осне линије           |
| C <br>D <sup>1)</sup>  | Пуна, танка, извучена слоб. руком <sup>2)</sup><br>Пуна, танка са цикцаком | C1 Граничне линије делимич. или скраћених погледа или пресека ако те гранич. линије нису дате линијом типа G<br>D1                                                                |
| E <br>F            | Испрек., дебела <sup>2)</sup><br>Испрек., танка                            | E1 Заклоњене контуре<br>E2 Заклоњене ивице<br>F1 Заклоњене контуре<br>F2 Заклоњене ивице                                                                                          |
| G                                                                                                     | Црта – тачка – црта, танка                                                 | G1 Осне линије<br>G2 Симетрије<br>G3 Трајекторије (путање)                                                                                                                        |
| H                                                                                                     | Црта – тачка – црта, танка, задебљ. на крајевима и на мест. промене правца | H1 Равни пресецања                                                                                                                                                                |
| J                                                                                                     | Црта – тачка – црта, дебела                                                | J1 Приказ линија или површина којима се пост. спец. захтеви                                                                                                                       |
| K                                                                                                     | Црта – две тачке, танка                                                    | K1 Контуре суседних делова<br>K2 Алтерн. и крајњи полож. покрет. делов.<br>K3 Тежишне линије<br>K4 Полаз. конт. пре обликовања<br>K5 Делови који се налазе испред равни пресецања |
| <p>1) Овај тип линије подесан је за израду цртежа механизованим поступком.<br/> 2) Постоје две могућности, али на једном цртежу увек користити само један тип линије.</p>                |                                                                            |                                                                                                                                                                                   |

Слика 4.6.1.- Типови линија

Показна линија, тј. линија којом се на цртежу упућује корисник на одређени детаљ, коту, контуру и слично, може да се "заврши" на три начина:

- тачком или кружићем, ако се линија завршава у оквиру контуре неког предмета као што је приказано на слици 4.6.2 b ;
- стрелицом, ако се линија завршава на контури предмета или на помоћној котној линији као што се види на слици 4.6.2 c ;
- без тачке и стрелице, ако се линија завршава на котној линији (слика 4.6.2 d ).

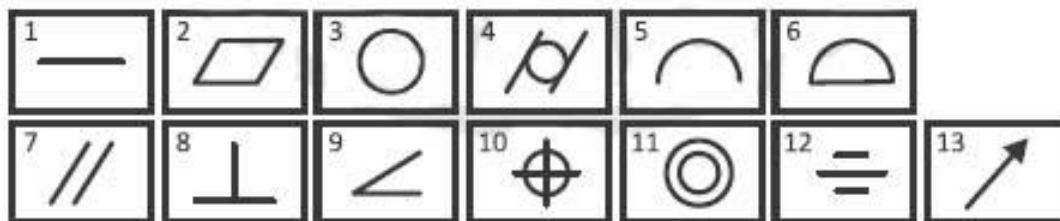


Слика 4.6.3.- Примена линија

## 4.7. Толеранције облика и положаја (SRPS M. A1. 243 )

Услови функције и монтаже делова захтевају одређену тачност положаја и облика. За то се користе толеранције облика и положаја чије се ознаке уносе у техничке цртеже и њима се дефинише дозвољено одступање од прописаног или идеалног положаја или облика. Помоћу њих се одређују области где посматране карактеристике морају да се нађу унутар прописаних граница.

Толеранције облика ограничавају одступања једног геометријског елемента од његовог геометријског облика. Оне одређују зону толеранције у којој посматрани елемент мора да "лежи" и у којој сме да има произвољан облик. На слици 4.7.1. ознаке за толеранције облика су нумерисане бројевима од 1 до 6. Толеранције положаја прописују допуштена одступања два или више елемента од њиховог задатог међусобног (идеалног) положаја у простору. На слици 4.7.1. ознаке за толеранције положаја су нумерисане бројевима од 7 до 13.

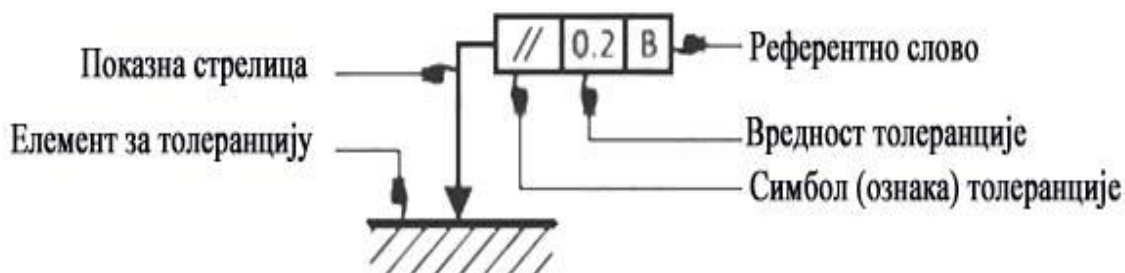


Слика 4.7.1.- Толеранције облика и положаја

На слици 4.7.1 приказане су ознаке за следеће толеранције облика и положаја:

1. Правост – дефинише одступања од праве;
2. Равност – дефинише одступање од равни;
3. Кружност – дефинише одступања од круга;
4. Цилиндричност – дефинише одступање од цилиндра или ваљка;
5. Облик линије – дефинише одступање облика било ког профила;
6. Облик површине – дефинише одступање облика било које површине;
7. Паралелност – дефинише одступање паралелности ;
8. Управност – дефинише одступање управности ;
9. Угао нагиба – дефинише одступање угла нагиба;
10. Локација – дефинише одступање локација појединих оса и површина;
11. Концентричност – дефинише одступање центричности и аксијалности ;
12. Симетричност – дефинише одступање симетричности ;
13. Кружност/равност – дефинише одступање по положају обртних површина: радијално и аксијално "бацање"

Ознака толеранције облика и положаја се уписује у квадратни или правоугаони оквир. Ако је потребно, употребљава се правоугаоник састављен из више области за уписивање неопходних ознака. Ознаке толеранције облика и положаја се састоје од стрелице која показује површину, односно линију која се толерише, оквира у који се уноси симбол врсте одступања, величина толеранције и словне ознаке.



Слика 4.7.2.-Означавање толеранције облика и положаја на техничком цртежу

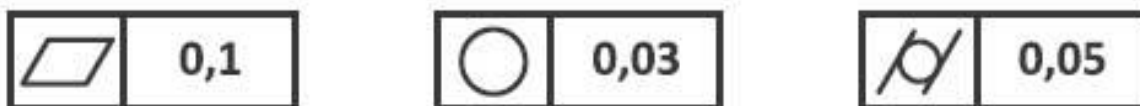
Вредност толеранције одређује конструктор и изражава се у милиметрима. Референтни елемент у односу на који се толерише одступање друге површине означава се референтним троуглом (слика 4.7.3). Референтни елемент је онај геометријски елемент који у примени једне толеранције положаја служи као основна база од које се креће. За референтни елемент се уобичајено, бира онај елемент који и за функцију израђеног објекта служи као основна или полазна база.



Слика 4.7.3.-Означавање референтног елемента на техничком цртежу

Стандардима техничког цртања су у потпуности дефинисани начин постављања толеранција облика и положаја на техничким цртежима. Приликом уношења ознака и вредности толеранција понекад је неопходно и комбиновати основне и допунске ознаке, како би се дефинисало оно што треба. Начини постављања и међусобни положај су приказани на следећим сликама. Ово је само један од предлога, али корисник има и ту врсту слободе да организује потребне податке на техничком цртежу како он мисли да треба. Нека основна правила за унос ознака толеранција су:

- Код толеранција облика цртају се само два правоугаоника (слика 4.7.4).



Слика 4.7.4.-Означавање толеранција облика

- Код толеранција положаја стављају се и словне ознаке изабраног референтног елемента. Ако треба дефинисати одвојене основице, онда се словне ознаке тих основица одвајају хоризонталном цртицом (слика 4.7.5, ознака D – F).



Слика 4.7.5.-Означавање толеранција положаја

- Допунске ознаке, на пример 12 отвора или 12x, се пишу се изнад оквира толеранције (слика 4.7.6.).



Слика 4.7.6.-Дефинисање допунских ознака

- Ако је потребно да се означи више толерисаних карактеристика једног елемента или објекта, ознаке се уписују у посебне оквире постављене један испод другог (слика 4.7.7.).

|                                                                                   |      |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------|----|
|  | 0,08 |    |
|  | 0,05 | VC |

|                                                                                   |      |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------|---|
|  | 0,02 |   |
|  | 0,04 | A |

Слика 4.7.7.-Дефинисање више толеранциских карактеристика

- Ако важи дефинисана вредност толеранције на ограниченој дужини, онда се та дужина одваја косом цртом од вредности толеранције (слика 4.7.8, лево). Ако се мања вредност толеранције на ограниченој дужини додаје толеранцији целог елемента или објекта, онда се та вредност уписује у доњи део оквира (слика 4.7.8, десно).

|                                                                                   |          |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------|---|
|  | 0,04/150 | A |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------|---|

|                                                                                   |          |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------|---|
|  | 0,01     | C |
|                                                                                   | 0,05/250 |   |

Слика 4.7.8.-Додавање толеранција на ограничене дужине

## 5. МЕЂУНАРОДНЕ ОРГАНИЗАЦИЈЕ ЗА СТАНДАРДИЗАЦИЈУ

### 5.1. CMMI - Capability Maturity Model Integration

**CMMI - Capability Maturity Model Integration** представља методологију која се односи на побољшавање процеса, развијен од стране Software Engineering Institute-a (SEI) у оквиру Carnegie Mellon Универзитета. Креиран је са првобитном намером примене у растућој софтверској индустрији крајем 80-тих и почетком 90-тих година. Међутим, даљим развијањем, приступ је добио универзалнији облик и његова примена је постала могућа и у хардверској индустрији, услужним делатностима, а данас га је могуће применити у било којој индустрији.

### 5.2. BRC стандард

“**BRC standard** развијен је 1998. године од стране водећег удружења трговаца у Великој Британији - BRC (British Retail Consortium), које заступа све продавце од малих, независних приватних продавница, до великих продајних ланаца и робних кућа, као алат малопродајама за евалуацију испоручилаца прехранбених производа који су се продавали под њиховим робним маркама и помоћ у поштовању прописа.

Јануара 2003. године, BRC је препознао потребу да се измени назив стандарда, истичући и промену у његовој примени, па је тако BRC технички стандард за храну, постао BRC општи стандард за храну. Данас је овај стандард прихваћен широм света од стране многих компанија, чак и оних које нису у индустрији хране, као основа за процену добављача и робе која се продаје под приватним робним маркама.”<sup>5</sup>

### 5.3. Гост Р (*государственный стандарт России*)

**Гост Р (*государственный стандарт России* – Национални стандард Русије)** је систем стандарда којима се прописују захтеви за квалитет производа и услуга који се пласирају на територији Руске Федерације. Систем је настао из ГОСТ система, који је био на снази током постојања Совјетског Савеза, а након распада је наставио да важи на подручју **ЗНД (Заједница Независних Држава)**. Самим тим, ГОСТ стандард још увек важи на територији ЗНД, док је ГОСТ Р актуелан само на подручју Руске Федерације.

Основна карактеристика стандарда је да прописује захтеве који се морају испунити у циљу уласка на руско тржиште, а који се односе само на финалне производе. То значи да сваки производ који се жели пласирати на руско тржиште мора поседовати сертификат о испуњавању захтева овог стандарда. ISO сертификати и CE знак нису довољни за улазак на руско тржиште.

ГОСТ Р стандард обухвата широк спектар производа који подлежу сертификацији и то:

- козметички производи,

---

<sup>5</sup> <http://www.kvalitet.org.rs/standardi/standardi>

- прехранбени производи,
- играчке,
- производи од текстила,
- кућни електрични апарати, индустријска опрема.

## 5.4. HACCP

**HACCP** представља систем за идентификацију, оцењивање и контролу опасности од значаја за безбедност хране (дефиниција комисије *Codex Alimentarius*).

HACCP систем је научни, рационалан и систематски приступ утврђивања, оцено и контроле опасности у току производње, прераде, обраде, припреме и употребе хране како би се обезбедило да храна буде здравствено исправна за конзумирање.

Скраћеница HACCP потиче од следећих речи:

- *Hazard* - опасност по здравље у одређеној тачки процеса производње намирнице;
- *Analysis* - анализа опасности од могуће контаминације производа у свакој тачки процеса производње намирнице;
- *Critical* - одређивање критичних тачака у процесу за здравствену безбедност производа;
- *Control* - контрола критичних тачака процеса;
- *Point* - тачка процеса производње намирнице.

HACCP је потребан свим предузећима која се баве:

- производњом, прерадом и паковањем прехранбених производа;
- складиштењем, транспортом и дистрибуцијом намирница;
- припремом и дистрибуцијом хране за потребе болница, дечијих установа, хотела, ресторана;
- трговином прехранбених производа и угоститељством;
- органском храном.

## 5.5. Халал стандард

**Халал стандард** чини сет правила и смерница за производњу и припрему хране у складу са исламским верским обичајима. Захтеви Халал-а потичу из Курана и Шеријатског закона, који прописују шта је *халал* тј. дозвољено, а шта је *харам* – забрањено. Када се каже "дозвољено" мисли се на храну која је припремљена по шеријатским законима и већина муслимана широм света примењује овај начин исхране.

## 5.6. IFS стандард

**IFS** представља стандард квалитета и стандард за безбедност хране у једном, развијен како би проверио компетентност произвођача хране у погледу безбедности, али и квалитета хране уз помоћ једног инструмента, односно стандарда, чиме се штеди и време и новац.

Циљ IFS стандарда је да креира конзистентан систем евалуације за све компаније које снабдевају трговине на мало храном. То се пре свега односи робне марке великих трговинских ланаца.

Основни циљеви IFS-a су:

- да успостави општи стандард са јединственим системом оцењивања,
- да ради са акредитованим сертификационим телима и високо квалификованим и овлашћеним оцењивачима,
- да обезбеди упоредивост и транспарентност кроз цео ланац снабдевања, да смањи трошкове и уштеди време, како добављачима тако и трговинским ланцима.

## 5.7. МЕЂУНАРОДНА ОРГАНИЗАЦИЈА ЗА СТАНДАРДИЗАЦИЈУ (ISO)

Међународна организација за стандардизацију (ISO), која обухвата мрежу националних институција за стандардизацију из 163 земље-чланице, највећи је издавач међународних стандарда. Седиште Централног секретаријата ISO је у Женеви и из њега се координира рад целокупног ISO система. ISO је невладина организација која представља мост између јавног и приватног сектора. ISO омогућује постизање консензуса у циљу добијања решења које задовољава интересе пословних субјеката и друштва у целини.

Представници 25 земаља сакупили су се у Лондону 14. октобра 1946. године, када су одлучили да се формира нова међународна организација са циљем да се олакша међународна координација и унификација индустријских стандарда, како би се олакшала размена производа. Од 1970. године 14. октобар се обележава као *Светски дан стандардизације*. Порука Светског дана стандардизације увек указује на значај решења која стандарди нуде произвођачима, пројектантима, пружаоцима услуга са циљем да се свим корисницима обезбеди већа доступност производа и услуга. Сваке године дан се обележава уз нови слоган - поруку, као на пример: СТАНДАРДИ ЧИНЕ СВЕТ ДОСТУПАН СВИМА.

ISO је званично почео са радом 23.02.1947. године са седиштем у Женеви. Скраћеница ISO потиче од грчке речи „isos“, која значи „једнак“, а не од енглеског назива „International Organization for Standardization“.

Данас је ISO највећа организација на свету за развој стандарда. Потпуни опсег у техничком пољу стандардизације корисницима је доступан online листинг ISO стандарда, који садржи ISO Каталог објављених стандарда и ISO Технички програм стандарда. За сваки стандард у већини случајева, такође, је дат кратак садржај. ISO међународни стандарди нису ни на који начин обавезујући ни за Владу нити за индустрију. Влада држава и државни органи имају главну и крајњу одговорност за постављање стандарда.

Стратегија Међународне организације за стандардизацију (ISO) темељи се на следећа три појма:

- **Корист** у разумевању, помагању и предвиђању потреба тржишта;
- **Партнерство** кроз учешће страна на разним нивоима ISO система;
- **Оптимизација** у смислу покретања ширег коришћења информационо-комуникационих технологија.

У складу са постављеном стратегијом ISO је дефинисао следеће основне задатке:

- Израда и издавање међународних стандарда и утицај на њихову примену;
- Организовање размене информација о раду својих чланица и техничких тела;
- Сарадња са другим међународним организацијама.

### 5.7.1. ISO 9000 - Систем управљања квалитетом

**ISO 9000** група стандарда представља међународни консензус о добрим праксама управљања квалитетом. Састоји се од стандарда и упутстава која се односе на системе управљања квалитетом. ISO 9001:2008 је стандард који обезбеђује скуп стандардизованих захтева за систем управљања квалитетом, без обзира на величину организације, и то да ли је у приватном или јавном сектору. То је стандард у односу на који организација може, али не мора бити сертифицирована, јер сертификација није услов стандарда.

Предности имплементације ISO 9001:2008 стандарда:

- стицање и/или учвршћивање пословног поверења код познатих и што је још важније потенцијалних клијената;
- побољшање пословне способности и продуктивности;
- усмереност на остваривање пословних циљева и очекивања клијената;
- постизање и одржавање стабилног нивоа квалитета производа/услуга ради задовољавања захтева и изражених потреба клијената;
- повећање задовољства клијената;
- пружање уверења да је жељени ниво квалитета постигнут и да се одржава;
- стварање могућности за освајање нових тржишта и увећање удела на постојећем тржишту;
- добијање сертификата ISO 9001 од стране акредитованог сертификационог тела;
- могућност учествовања и надметања на тендерима.

### 5.7.2. ISO 14000 - Систем управљања заштитом животне средине

**ISO 14001:2004** поставља захтеве за систем управљања животном средином, а ISO14004:2004 даје опште смернице за имплементацију система управљања животном средином. Остали стандарди из ове серије се односе на специфичне делове у оквиру заштите животне средине као на пример: означавање, оцењивање перформанси, анализу животног циклуса, комуникацију и ревизију.

ISO 14001:2004 дефинише захтеве за управљање заштитом животне средине. Испуњавање ових захтева је потребно документовати како би постојао доказ о поштовању стандарда и о ефикасном раду у складу са стандардом.

Систем управљања животном средином који је у складу са ISO 14001:2004 је управљачки алат који омогућава организацији било које величине да:

- идентификује и контролише утицај својих активности, производа и услуга на животну средину;
- побољша однос према животној средини;
- имплементира систематски приступ којим ће постизати циљеве који се односе на заштиту животне средине и обезбеди доказ да је постигла постављене циљеве.

Систематски приступ у складу са ISO 14001:2004 захтева од организације да добро процени оне активности које имају негативан утицај на животну средину чиме ће остварити следеће бенефиције:

- смањење трошкова управљање отпадом;
- смањење потрошње енергије и материјала;

- ниже трошкове дистрибуције;
- побољшање корпоративне слике међу законодавцима, купцима и у јавности;
- основу за континуирано побољшање односа према животној средини.

### 5.7.3. ISO 22000 - Систем управљања безбедношћу хране

ISO 22000:2005 је први међународни стандард за управљање безбедношћу хране (Food safety management systems) Међународне организације за стандардизацију (ISO) и у многим европским земљама је већ увелико заузео место HACCP-а у области прехранбене индустрије. ISO 22000 стандард се односи на све организације у ланцу исхране и дефинише захтеве Система управљања безбедношћу хране.

По први пут, постоји индустријски стандард који је:

- међународно признат и развијен на основу глобалних потреба;
- свеобухватан систем управљања безбедношћу хране - премашујући захтеве HACCP-а;
- прикладан за све организације у ланцу снабдевања храном;
- заснован на HACCP начелима Codex Alimentarius комисије.

### 5.7.4 ISO 26000

**Циљ ISO 26000** стандарда је да помогне организацијама у њиховим настојањима да делују на друштвено одговоран начин и да их подстакне да учине и више од самог поштовања законске регулативе, имајући у виду то да је усклађеност са законом основна обавеза сваке организације и кључни део њене друштвене одговорности. Такође, циљ овог стандарда је и да помогне организацијама да допринесу одрживом развоју.

ISO 26000 обезбеђује упутства за све врсте организација у вези са:

- појмовима, терминима и дефиницијама који се односе на друштвену одговорност,
- позадином, трендовима и карактеристикама друштвене одговорности,
- принципима и праксама који се односе на друштвену одговорност,
- кључним темама и питањима друштвене одговорности,
- интегрисањем, применом и промовисањем друштвено одговорног понашања у оквиру организације и преко њене политике и праксе, у сфери њеног утицаја,
- идентификовањем и ангажовањем интересних страна,
- саопштавањем посвећености, перформанси и других информација у вези са друштвеном одговорношћу.
- 

### 5.7.5 ISO 27000 - Систем заштите и безбедности информација

**Циљ стандарда серије ISO 27000** је обезбеђење поверљивости, интегритета и доступности информација заинтересованим, овлашћеним странама, кроз постављање адекватних механизма заштите информација. Заинтересоване стране чине клијенти, запослени, пословни партнери и друштво у целини.

Предности ISO 27001:

- конкурентска предност;
- смањење ризика од оштећења и губитка информација, а самим тим и трошкова;
- усаглашеност са важећим законским прописима;
- веће поверење клијената, запослених, сарадника, институција и свих заинтересованих страна због знања да су њихови подаци безбедни;
- постојање одговорности за безбедност информација од стране свих и на свим нивоима у организацији.

#### 5.7.6 ISO 50001

**ISO 50001 стандард** који је објављен крајем 2011. године, креиран је да буде најзначајни стандард за управљање енергијом. Иако је ISO аутор многих значајних стандарда, ISO 50001 су дизајнирали тако да је могућа његова самостална имплементација као система управљања или његова логична комбинација или интеграција са значајним корпоративним стандардима као што су ISO 9001 и ISO 14001.

Нови стандард ISO 50001 омогућиће организацијама да прошире одговорност према животној средини на управљање енергетским изворима и потрошњу енергије. Као такав, он би требало да буде главна компонента организационе одговорности, пружајући интернационално признат став, како за технички тако и за стратешки аспект управљања енергијом и њеном потрошњом, чиме се поштује све оштрија законска регулатива у овој области. Осим тога, смањују се трошкови за све скупљу енергију и фокусира се на смањење емисије CO<sub>2</sub>.

## 6. ISO 14000 - Систем управљања заштитом животне средине

Све јачи интензитет раста и развоја привреде, а са њом и потрошачког друштва, поставио је пред све субјекте на глобалном нивоу питања очувања и заштите животне средине, као и питања рационалног коришћења и обнове постојећих извора енергије.



Поставља се питање стратегије развоја тј. како да индустријски напредак и напредак људског друштва, не одведе планету у своју супротност кроз повећање степена загађења животне средине изнад границе која угрожава здравље живих бића и уништавање извора енергије кроз повећану експлоатацију природних ресурса (угаљ, нафта, земни гас, дрво, руде итд.). Као и код решавања питања квалитета, тако је и код питања заштите и очувања животне средине, одговорност са глобалног нивоа је спуштена до сваког субјекта који утиче или може утицати на животну средину са разних аспеката. Тако се овим питањем баве национална законодавства, кроз законску регулативу и повећање свести становништва о значају животне средине. Међутим ни овакво бављење питањима очувања животне средине не доноси свуда исте резултате и не придаје му се свуда исти значај. Зато је било потребно дефинисати међународни оквир који ће регулисати питања заштите и очувања животне средине и поспешивати концепт "зелених енергија".

"Одговорност на глобалном нивоу је била у креирању јединственог, опште прихваћеног скупа захтева чији је циљ постављање оквира за креирање проактивних система којим ће се управљати ризиком по животну средину и енергетске ресурсе. Управо из те потребе, пре свега за одговорним деловањем привредних субјеката је настао стандард ISO 14001, донет са циљем не само да постави међународно прихватљив оквир за развијање EMS-а већ да се његовом применом утиче на повећање еколошке свести. Стандард ISO 14001 је по приступу и структури сличан са ISO 9001, а својим захтевима доприноси проширењу пословања организација на подручја која нису везана само за купца и подобност производа/услуге, већ и на утицаје према окружењу, смањењу загађења, отпада, потрошње енергије, обновљивих извора енергије и сличним ефектима."<sup>6</sup>

**ISO 14001:2004** је међународни стандард који специфицира захтеве којима се поставља оквир за развијање **Система менаџмента заштите животне средине (EMS – Ecological Management System)** како би организација кроз спровођење одговарајућих циљева и политика ефективно и ефикасно управљала свим ризицима значајних са еколошких аспеката животне средине. Захтеви стандарда ISO 14001:2004 су тако дефинисани да се могу имплементирати у сваки Систем управљања животном средином. Организације које се баве истом или сличном делатношћу, могу имати различите Системе менаџмента заштите животне средине (EMS), али без обзира на то, они морају бити усклађени са захтевима ISO 14001.

<sup>6</sup> Ђукановић М.: Животна средина, еколошке димензије и одрживи развој, *Ecological*, №3, 1995.

**ISO 14001:2004** је примењив на сваку организацију, без обзира на њену делатност, која жели успоставити, имплементирати, одржавати и унапређивати Систем менаџмента заштите животне средине (EMS).

**ISO 14001** је први пут објављен 1996. од стране Међународне Организације за Стандардизацију ( ISO - International Organization for Standardization). 2004. је направљена последња ревизија захтева стандарда, како би се олакшао процес његовог интегрисања са стандардом ISO 9001.

Основна намера стандарда ISO 14001 је да се на глобалном нивоу побољша утицај организација и појединаца на животну средину.

**У том смислу ISO 14001 тражи од организације да:**

- Успостави одговарајућу политику заштите животне средине;
- Идентификује еколошке аспекте утицаја организације на околину, који произлазе из реализације производа и услуга а у смислу утврђивања утицаја тих аспеката на животну средину;
- Утврди законске и друге захтеве од стране шире заједнице и својих клијената, на које се организација обавезала;
- Утврди приоритете и постави одговарајуће опште и појединачне циљеве;
- Успостави стратегију и програме за спровођење политике заштите животне средине кроз спровођење општих и појединачних циљева;
- Осигура усклађеност имплементiranог Система менаџмента заштите животне средине (EMS) са успостављеном Политиком заштите животне средине;
- Континуирано побољшава свој EMS кроз процесе планирања, управљања, контроле, дефинисање превентивних и корективних мера и спровођење интерних и екстерних оцењивања;
- Буде у могућности прилагодити се промењеним околностима, инцидентним и акцидентним ситуацијама.

## **6.1 КОРИСТИ ОД ISO 14001**

- смањење трошкова управљањем отпадом (квалитетним одлагањем отпада процесима рециклаже итд.);
- смањење штетног отпада;
- уштеде у потрошњи енергије и материјала;
- усклађеност процеса са законском регулативом;
- развијање и подизање еколошке свести запослених;
- способност адекватног одговора на еколошке инциденте;
- проактивно и превентивно деловање на спречавању појава еколошких ризика;
- активан допринос заштити здравља и безбедности запослених и шире заједнице;
- повећање корпоративног имиџа организације;
- унапређивање односа са надлежним инспекцијским органима;
- дефинисање превентивних мера за сузбијање еколошких инцидентата;
- избегавање истицања одштетних захтева услед изазивања еколошких инцидентата;
- стварање оквира за стално унапређење процеса;
- стварање оквира за дугорочно интересно повезивање;
- приступ фондовима ЕУ намењеним "зеленим технологијама";



- адекватан избор нових технологија;
- уштеде избором адекватне опреме за рад;
- подизање имиџа на домаћем и ино-тржишту;
- придобијање клијената са развијеном еколошком свешћу;

ISO 14000 сличан је ISO 9000 стандарду у делу документовања пословних (производних) процеса (како се производи или дају услуге). Главна идеја стандарда је организовање систематичног приступа у редуковању негативних еколошких утицаја привредних субјеката, на своју ближу околину непосредно или преко услуга, роба, транспорта... на ширу околину посредно.

ISO 14000 серија се односи на управљање животном средином, што значи да организација мора да:

- Смањи негативне утицаје на животну средину својим активностима
- Постигне континуирано побољшање перформанси које се односе на заштиту животне средине.

ISO 14000 серија састоји се од 21 стандарда намењених организацији у руковођењу њиховим еколошким захтевима и осигуравању да ће њихова еколошка политика и пракса бити у складу с циљевима и мисијом организације

## 6.2 ЕКО-ДИЗАЈН - ISO/TR 14062:2002; SRPS ISO/TR 14062:2002

Први кораци у вези заштите животне средине засновали су се на ублажавању последица загађења, као што су уградња система за пречишћавање. Током времена, ове корективне мере почеле су да уступају место превентивним мерама, за спречавање загађења. У том циљу имплементирани су разни видови развоја еколошког менаџмента.

Први корак у еколошком менаџменту, представљале су мере усмерене на употребу сировина и енергената. Данас се о овоме говори као о организационим мерама, односно организационом приступу. С друге стране, развио се и производни приступ, приступ који узима у обзир све фазе животног циклуса производа од „колевке до гроба“.

Заштита животне средине је веома комплексна и укључује како физичко окружење, односно воду, ваздух и земљу, тако и животно и радно окружење, али и ресурсе. При том, сви ови фактори имају велики међусобни утицај. Смањење природних ресурса, глобално загревање, загађење воде, ваздуха и земљишта, отпад, бука, уништавање биљних и животињских врста су само неки од тих утицаја.

У данашње време начин пројектовања мора да укључи не само очекивања купца, контролу трошкова и техничке могућности, већ и све горе наведене аспекте животне средине. С тим у вези, нови концепт производа, који је представљан нај новијим стандардом ISO/TR 14062:2002, даје производу основне принципе и различите стратегије за разматрање животне средине као фактора за пројектовање производа.

На овај начин, Еко-дизајн може бити примењен код производа, без обзира да ли се говори о производу у класичном смислу или услузи и то у свим секторима, од производње намештаја, паковања, транспорта, туризма, производње електричне енергије итд.

Производни приступ зависи и од самих предузећа, али је битно да у овај приступ буду укључене све фазе животног циклуса производа. Његова основна идеја је да се увек узима у обзир степен затворености производног ланца, односно могућности његове прераде. Односно, прерадом, коришћењем у друге сврхе, оспособљавањем за поновну употребу, омогућава се затварање ланца који представља животи циклус производа и тиме би се смањила употреба основних материјала и сировина, истовремено узимајући у обзир све аспекте заштите животне средине током оптимизације.

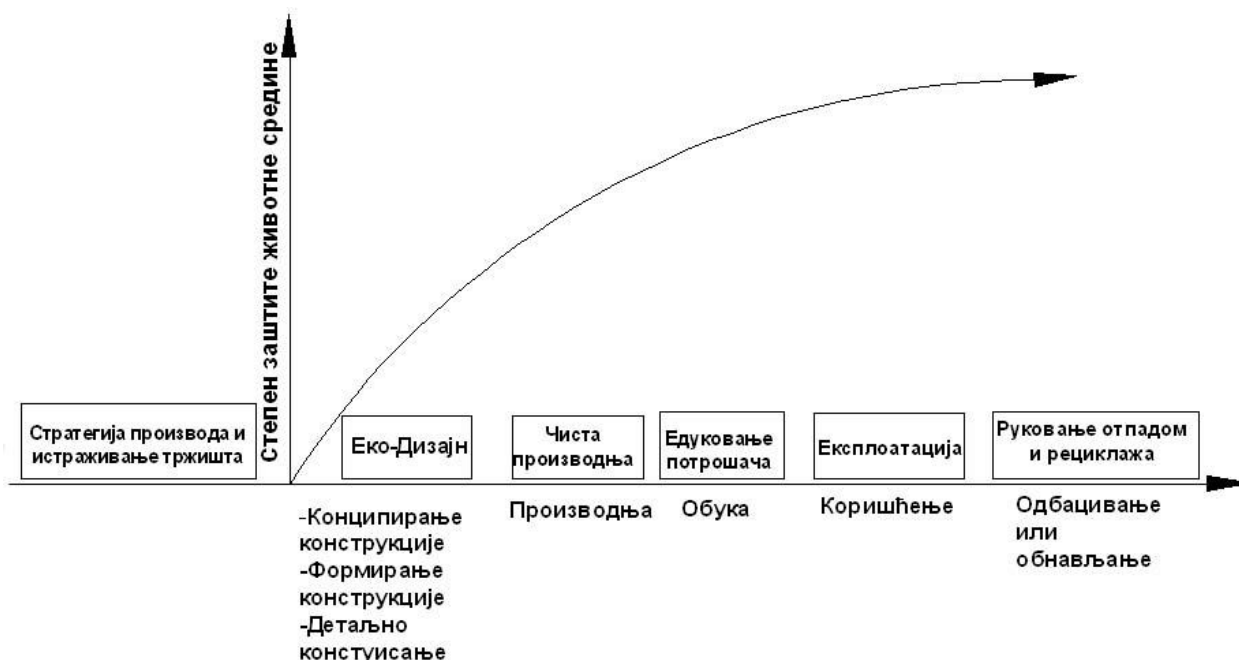
Циљ Еко-дизајна је управо минимизирање утицаја на животну средину без смањења квалитета употребљивости производа. Да би се ово остварило потребно је, пре свега, одредити основне изворе утицаја на животну средину и избећи, односно свести на најмању могућу меру, загађење, што је једно могуће уз повећање ефикасности и ефикасности свих процеса у предузећу. Због тога, веома је битно да предузећа првенствено добро овладају захтевима система квалитета ISO 9001, који представља основ за контролу ових процеса.

Последња декада II миленијума и 20 века карактеристична је, између осталог, посебним интересовањем за животну средину која је дошла у жижу интересовања како научника, тако и политичара, али и стручњака разних

области па и скоро сваког појединца – становника ове наше планете. Постоји много дефиниција животне средине али је њихова суштина иста: *животна средина је све оно што окружује живо биће (организам) са свим узајамним односима и деловањима*. Фактори животне средине који су неопходни организму током трајања његовог живота, а могу да имају и негативан утицај на њега, називају се животни фактори (еколошки фактори).

Наука о животној средини је нова мулти дисциплинарна синтеза и комплексна научна област која обједињава више научних области. Од ње се очекује да ће помоћи да се концепција одрживог развоја која је усвојена од међународног форума Европске заједнице (1990) и Уједињених нација на Рио Самиту (1992) развија и остварује. Одрживи развој као идеја, термин и прихваћени концепт подразумева такав развој који ће обезбедити коришћење природних ресурса и створених добара на начин да омогући "задовољење потреба садашњих генерација без угрожавања будућих генерација да задовоље своје потребе".

Производи људског рада настају из потреба. Уочавајући потребу човек размишља чиме и како да потребу задовољи. Тако посматрано, конструисање је у најширем смислу интелектуални подухват предузет за задовољење одређених потреба на најбољи могући начин. Човек је веома велики и значајан фактор у животној средини. Истовремено, он је дело и саставни део природе, али и биће које веома много утиче на промене у природи. Разумљиве су његове жеље да задовољи своје потребе али је и његова обавеза све већа да штити животну средину и развија прихваћени концепт одрживог развоја. На тим основама је зачета и идеја о еколошки исправном конструисању у процесу развоја производа.



Слика 6.1. Концептуално представљање заштите животне средине у процесу развоја производа

Еколошки исправно конструисање (*ecodesign, design for environment, green design*) је нови аспект у системском приступу и методолошкој разради процеса конструисања. Засновано на активностима препознавања карактеристика животне средине и њиховог интегрисања у процес конструисања и развој производа. Циљ је континуално побољшање фактора животне средине али и интеграције средина – производ.

Развој производа као процес обухвата све активности везане за добијање и обраду информација од конструисања до рециклаже једног производа. Заправо, реч је о активностима у животном циклусу сваког производа. Поштујући опште прихваћене фазе животног циклуса производа положај Еко-дизајна у концептуалном представљању заштите животне средине у процесу развоја производа може се представити сл .6.1 .

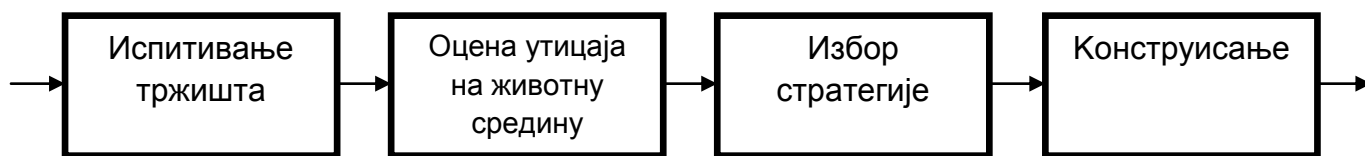
Положај Еко-дизајна у опште прокламованој заштити животне средине и побољшању животних фактора може се сликовито представити пирамидом на сл. 6.2.



Слика 6.2. Приоритети животне средине

Процеси у основи пирамиде указују на усвајање "чистих производних" процеса где се производи израђују еколошки исправним технологијама. То је најлакша али и најмање ефективна опција у концепцији заштите животне средине. Материјали у структури пирамиде указују на коришћење Еко-наклоњених материјала у изради производа. Трећа опција производи је напредна опција заснована на препознавању карактеристика животне средине и њиховог интегрисања у процес конструисања. Највиша опција, активности, укључује промене у постојећој производњи и потрошњи, али и промене свести друштва и појединца.

Сагласно констатацији да је конструисање веома сложен процес, са великим бројем узајамно повезаних фаза и еколошки исправно конструисање као аспект у методолошкој разради пролази кроз неколико идентификованих фаза сл. 6.3 .



Слика 6.3. Основне фазе Еко-дизајна

Глобалне стратегије развоја производа су: (дугорочни) планови за постизање постављеног циља, узимајући у обзир постојеће стање и ситуацију. Тако посматрано, стратегија еколошки исправног конструисања је план за постизање три основна циља:

- побољшање животних фактора
- заштита животне средине
- одрживи развој

Основни елементи овако дефинисане стратегије су:

- избор еколошки безопасних материјала,
- одбацивање токсичних и опасних материјала,
- избор процеса "чисте производње",
- постизање максималне ефективности коришћења енергије при изради и коришћењу производа,
- постизање максималне ефективности коришћења воде при експлоатацији,
- конструисање оријентисано ка смањењу механичких губитака (повећање степена корисног дејства).

Добро је напоменути да еколошки исправно конструисање није посебна фаза у процесу конструисања већ саставни део методолошки разрађене активности. Истовремено и подвући обавезу коришћења животног циклуса као инструмента Еко-дизајна која се огледа у исправној интеракцији производ-животна средина у току читавог трајања животног циклуса.

### Основни принципи Еко-дизајна

Не постоји универзални алат за примену Еко-дизајна, али зато постоји низ метода за његову примену. Основни принципи свих поступака Еко-дизајну, односно пројектовању које укључује захтеве за заштиту животне средине су:

1. Дефинисање циља:
  - a) унапређење постојећих производа
  - b) Еко-дизајнирање новог производа
2. узимање у обзир животног циклуса
  - a) услуге које прате производ
  - b) одређивање потребног квалитета употребног производа
  - c) идентификација фаза животног циклуса
3. идентификација извора утицаја

- a) идентификација улаза и излаза
- b) оцењивање њихових утицаја на животну средину
- 4. предлози могућих побољшања
- a) одређивање кључних фактора који генеришу основни утицај
- b) предлог могућег побољшања која их ублажавају

Глобални приступ Еко-дизајну подразумева детаљно истраживање свих утицајних фактора током целог процеса животног циклуса производа и свих видова утицаја на животну средину. На основу тога приступа се пројектовању, које би требало да смањи степен основних утицаја и анализи, да нова побољшања неће довести до стварања нових, горих утицаја у неком другом облику. У пракси, много чешће се сусреће селективан приступ Еко-дизајну, где се истражују пројектне могућности за смањење степена једног или неколико основних, претходно идентификованих, значајних утицаја на животну средину и њихова провера, која треба да потврди да ова нова решења неће довести до неких других или горих облика утицаја.

Методе које се користе за истраживање утицаја могу обухватати дефинисање свих фаза животног циклуса производа и свих утицаја и њихово праћење у целини током читавог животног циклуса производа, или неког основног, пратећи их кроз све фазе или само у неким специфичним. Постоје различити алати, разне чек листе, софтверски пакети и др. који могу олакшати и убрзати анализу утицаја, али за њихову адекватну примену неопходна су знања о методама и врстама утицаја који се истражују.

Корак унапред, који се захтева еколошким начином пројектовања, враћа нас старим вредностима производа и услуга. Старо за ново, поузданост и производ који је могуће поправити и могућност да се одбачени производ преради или користи у друге сврхе, требало би потрошачима да смањи страхове у вези животне средине. На овај начин обезбеђује се поверење купца и кроз добар маркетинг и развој других, пропратних услуга, могуће је везати купца за себе и тиме обезбедити његову лојалност. Један од оваквих примера је и куповина аутомобила по принципу старо за ново.

Као што се већ може закључити, Еко-дизајн се базира на широком спектру потребних знања и вештина, од начина производње, истраживачко развојних активности, разних видова услуга, маркетинг, знања о заштити животне средине, које ће бити потребно удружити у циљу стварања нових идеја.

Као што серија стандарда ISO 14040 представља методе и технике које је могуће применити за анализу животног циклуса производа, у циљу његове оптимизације, тако стандард ISO/TR 14062 описује концепт и досадашњу праксу која интегрише аспекте животне средине у пројектовање и развоје производа.

Еколошки знак, односно серија стандарда ISO 14020, није само потребна да би се задовољили прописи политике „зелене куповине“ и задовољили еколошки захтеви крајњих корисника, они представљају и начин мотивације и форму односа са кооперантима, али и нове захтеве за њих, али истовремено и мотивацију самих запослених, да у оквиру свог рада креативно допринесу заштити животне средине.

## 7. ЗАКЉУЧАК

С обзиром да је загађење животне средине у великој мери резултат производних процеса, директно најодговорнији, за многе проблеме у животној средини су управо производна предузећа. Од 1960-тих година већина индустријских земаља су имплементирала националну

политику о заштити животне средине, да би ограничила негативне утицаје. Захтеви серије стандарда ISO 14000 су уграђени и у низ прописа Европске Уније, али и Америке и других земаља, као и у многе међународне споразуме, и сваким даном њихов број је у порасту. Ови прописи дају оквир развојних стратегија предузећа која се заснива на еколошком менаџменту. Два основна приступа еколошког менаџмента су и два основна правца развоја група стандарда ISO 14000. Један приступ представља организационе захтеве, док је други приступ, правац развоја самих производа.

Повећање свести о потреби за одрживим развојем производа утицало је на интегрисање аспекта заштите животне средине и само пројектовање и развој нових производа. Висока свест потрошача у развијеним земљама и њихов политички притисак на индустрију утицао је на развој низа стандарда и прописа из области заштите животне средине, који је већ резултирао да се и у обавезујуће прописе предлогу директиве Европске Уније, ЕЕЕ, нађу захтеви процедуре постављене у стандардима серије ISO 14000, односно новог стандарда из ове области ISO/TR 14062.

Евидентно је да проблем заштите животне средине није нити лако, нити једноставно решив, али ни да није проблем само експерата у овој области, нити жеља за неким егзотичним производима. Насупрот, овакви стандарди, већ одавно постоје у оквиру сваког предузећа и једино где могу да помогну ови стандарди, јесте у сагледавању где и на који начин би све могло да се integriшу захтеви за заштиту животне средине и тиме смање негативни утицај на њу. Једини прави начин развоја представља интегрисање менаџмента система ISO 9001 и ISO 14001. Сасвим је разумљиво да је немогуће и економски потпуно неисплативо понудити тржишту производе који ће бити у многосте бољи са аспекта животне средине, али то и није циљ. Идеја је да се уради помак у овој области и да се дође до одређених компромиса. Често, као први корак могуће је урадити оптимизацију процеса, која ће постићи двоструки ефекат, како са аспекта смањења утrophка енергије и основног материјала, односно очување природних ресурса, тако и са аспекта смањења трошкова саме производње. У блиској будућности предузећа ће бити приморана, да би била у могућности да задовоље све строжије законске прописе, захтеве купаца и својих коопераната, да имплементирају серију стандарда ISO 14000, односно интегрисани приступ менаџменту, паралелно развијајући процесни приступ и заштити животне средине кроз серију стандарда ISO 9000 и ISO 14000.

Krajnje je vreme

da nađemo

rešenje!



## 8. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Проф.др Предраг Поповић, Мр Вида Живковић : ОСНОВИ СТАНДАРДИЗАЦИЈЕ И МЕТРОЛОГИЈЕ, Универзитет Сингидунум, Београд, 2011
- [2] Л. Ивановић: Техничко цртање са компјутерском графиком, скрипта, 2008.
- [3] Душан Ђорђевић, Жељко Лалић: Техничко цртање са нацртном геометријом, Завод за уџбенике, Београд 2011.
- [4] Ђукановић М.: Животна средина, еколошке димензије и одрживи развој, *Ecological*, №3, 1995.
- [5] Tanasijević S.: Tribološki ispravkonstruisanje, *Mašinski fakultet*, Kragujevac, 2004.
- [6] Stee, R., Rabae, G., ISO 14000: The Groundwork for Enviromental Management, PerryJohson, Inc., Sputhfeld, 1995.
- [7] Rezaee, Z., Elam, R., Emmerging ISO 14000 enviromental standards, *ManagerialAuditing Journal*, 15/1/2, 2000
- [8] Ferdinand Quella, Integration Environmental Aspect into Product Design and Development The new ISO TR 14062-Part 1: Executive Summary, Gate to EHS:Life Cycle Management-Design for Environmental, February 17th, 2003, D-86899 Landsberg, Germany and Ft.Worth/TX, USA
- [9] Ferdinand Quella, The new ISO TR 14062:Part 2: Contents and Practical Solution, Gate to EHS:Life Cycle Management-Design for Environmental, February 17th, 2003, D-86899 Landsberg, Germany and Ft. Worth/TX, USA.
- [10] Kun-Mo Lee, Pill-Ju Park: Ecodesign (Best Practice of ISO/TR 14062), *Ajou University*, Korea, 2005
- [11] (10.12.2013) <http://www.kvalitet.org.rs/standardi/standardi>
- [12] (10.12.2013) [http://www.iss.rs/button\\_42.html](http://www.iss.rs/button_42.html)
- [13] (13.12.2013) <http://sr.scribd.com/doc/27990095/002-Стандарди-и-стандардизација>
- [14] (13.12.2013) [http://en.wikipedia.org/wiki/ISO\\_14000](http://en.wikipedia.org/wiki/ISO_14000)
- [15] (18.12.2013) [http://www.iso.org/iso/catalogue\\_detail?csnumber=33020](http://www.iso.org/iso/catalogue_detail?csnumber=33020)