



Priročnik za črtno kodiranje

Verzija 1.0

Povzetek dokumenta

Podatki dokumenta	
Naslov dokumenta	Priročnik za črtno kodiranje
Datum zadnje spremembe	Avgust 2010
Verzija dokumenta	Verzija 1.0
Status	Potrjen
Opis dokumenta	Dokument predstavlja povzetek pravil sistema GS1 za področje črtnega kodiranja, ki vključuje identifikacijske ključe, nosilce podatkov in aplikacije.

Avtorji

Ime	Naziv
Matjaž Martini	Tehnični svetovalec

Izjava o omejitvi odgovornosti

Pri pripravi besedila smo se trudili zagotoviti pravilnost smernic za uporabo standardov GS1, kljub temu pa GS1 in druge stranke, ki so sodelovale pri pripravi dokumenta, izjavljajo, da niti izrecno niti posredno ne jamčijo za točnost ali primernost dokumenta za določen namen in ne prevzemajo neposredne ali posredne odgovornosti za škodo, ki bi nastala v zvezi z njegovo uporabo. Dokument je lahko, odvisno od tehnološkega razvoja, sprememb v standardih ali novih pravnih zahtev, predmet sprememb. V njem omenjeni izdelki in imena podjetij lahko predstavljajo blagovne znamke in/ali registrirane blagovne znamke podjetij.

Kazalo

1. Namen	4
2. Upravljanje preskrbovalne verige	4
2.1. Odprta distribucija	4
2.2. Učinkovita dobavna veriga	4
2.3. Osnovni postopki in gradniki	4
3. Identifikacijske številke	5
3.1. GTIN	5
3.2. Spremembe izdelkov	7
3.3. Posebnosti	8
3.3.1. Knjige in serijske publikacije	8
3.3.2. Kuponi	8
3.3.3. Majhni izdelki	8
3.3.4. Spremenljiva vsebina	8
3.3.5. Interna uporaba	9
3.4. Aplikacijski identifikatorji (AI)	9
4. Črtna koda - nosilec podatkov	10
4.1. Simbologije	11
4.1.1. EAN/UPC	12
4.1.2. GS1 DataBar	12
4.1.3. ITF-14	13
4.1.4. GS1-128	13
4.2. Pravila nameščanja	13
5. Logistične enote	15
5.1. Zagotavljanje sledljivosti	17
6. Kontrola berljivosti črtne kode	18
7. Priloge	20
7.1. Tabela nedovoljenih kombinacij AI	20
7.2. Tabela obveznih kombinacij AI	21
7.3. Tabela ustreznih velikosti X modula za tiskanje pri majhni resoluciji	24

1. Namen

Dokument v strnjeni obliki podaja pravila sistema GS1 za področje avtomatske identifikacije s črtno kodo in je prvenstveno namenjen osvežitvi znanja s tega področja. Vključuje vsebine, ki se preverjajo na testiranju za sklop avtomatske identifikacije po sistemu certificiranja GS1.



Pomembno: Za celostni pregled pravil sistema GS1 je nujna uporaba Uporabniškega priročnika GS1. Za poznavanje rešitev upoštevajoč specifično različnih področij so na voljo druge brošure GS1. Podrobnejši vpogled v posamezne tehnične detaje zagotavlja poznavanje posameznih poglavij Splošnih specifikacij GS1 (v angleškem jeziku).

2. Upravljanje preskrbovalne verige

2.1. Odprta distribucija

Odprta distribucija je neomejeno trgovanje poslovnih partnerjev v globalnem okolju. Za ohranjanje profitabilnosti v takem okolju so potrebni skupni napor ne le med različnimi področji dela v podjetju, ampak tudi sodelovanje med podjetji v preskrbovalni verigi. V obeh primerih je ključnega pomena učinkovita komunikacija brez nepotrebnih opravil in motenj. Takšno komunikacijo podpira sistem standardov GS1, ki izhaja iz dobre prakse poslovanja. Sistem GS1 je večpanožen in že vrsto let uveljavljen v svetu, zato ga upravičeno imenujemo Globalni jezik poslovanja.

2.2. Učinkovita dobavna veriga

Učinkovita dobavna veriga je v veliki meri odvisna od učinkovite kontrole zalog. Zmanjšanje zalog zahteva uskladitev pogojev sodelovanja med partnerji, dostopnost do ključnih informacij, zmanjšanje časa dostave, preprečevanje napak in poenotenje načina dela in razmišljanja.

Sistem GS1 prek medsebojno usklajenih podsklopov zagotavlja tehnične rešitve in procesne modele, ki omogočajo enolično oštevilčenje, različne načine avtomatske identifikacije, računalniško izmenjavo podatkov in globalni sistem katalogov za upravljanje matičnih podatkov o izdelkih. Vse to omogoča optimizacijo pri upravljanju obstoječih kapacitet neodvisno od velikosti podjetja. Tako je mogoče zadovoljevanje predvidenega povpraševanja po izdelkih, z izogibanjem prekomernim ali premajhnim zalogam.

Upravljanje preskrbovalne verige mora zagotoviti, da so izdelki v pravi količini na pravem mestu v pravem času ob optimalnih stroških. Pomemben del rešitve je enoten jezik komunikacije med partnerji v preskrbovalni verigi. To je mogoče doseči s sodelovanjem vseh vključenih partnerjev in uporabo minimalnega nabora potrebnih podatkov. Specifične zahteve za uporabo internih (nestandardnih) podatkov povečujejo kompleksnost in s tem stroške preskrbovalne verige. Interni in drugi nepotrebni podatki predstavljajo motnjo v sistemu.

2.3. Osnovni postopki in gradniki

Kadar na POS preberemo simbol črtno kode (EAN-13) na izdelku se v podatkovno bazo posreduje kodirana identifikacijska številka (GTIN), ki omogoči, da iz baze pridobimo potrebne podatke o izdelku za dodajanje postavke na račun (cena izdelka, ime izdelka, količina).

Nekoliko drugačen proces je pri branju kode na izdelku s spremenljivo vsebino in je odvisen od tega katera lastnost izdelka je zapisana v kodnem simbolu (cena, teža količina). Pri skeniranju podatkov na logistični enoti se identifikacijski ključ lahko primerja z naročilnico, atributivni podatki pa se nato zapišejo v informacijskem sistemu prejemnika (največkrat rok uporabe, serija).

Za označevanje enot, ki so namenjene transportu in skladiščenju veljajo posebna pravila. Za palete se uporablja identifikacijski ključ SSCC, ki omogoča enolično identifikacijo posamezne enote. Takšna označitev zagotavlja tudi pogoje za izvajanje sledljivosti. SSCC je tudi edini obvezni element logistične nalepke GS1. Takšna označitev je zadostna, kadar vsi partnerji med seboj izmenjujejo RIP sporočila.

Osnovni namen RIP je izmenjava standardizirane izmenjave podatkov med računalniki, pri čemer (skoraj) niso potrebni posegi človeka.

Lokacijska oznaka (GLN) se poleg sporočanja lokacije ali identifikacije podjetja lahko uporabljajo tudi za usmerjanje sporočil RIP.

Če simbola črtne kode ni mogoče prebrati z bralnikom je mogoč ročen vnos podatkov v sistem. Zaradi tega je sestavni element kodnega simbola tudi alfanumeričen zapis podatkov (ponavadi pod črticami v simbolu). Ročni vnos je rešitev v sili, saj je časovno potraten in posledično pomeni neželen strošek.

3. Identifikacijske številke

Enolična identifikacija je predpogoj za racionalizacijo sodelovanja v odprtem okolju zato ima ključno vlogo v sistemu GS1. Enolično identifikacijo zagotavlja sistem identifikacijskih ključev: GTIN, SSCC, GLN, GRAI, GIAI, GSIN, GSRN, GDTI in GINC. (glejte Dodatek 3 uporabniškega priročnika ali poglavje 3 Splošnih specifikacij GS1).

Zadnja cifra pri vseh identifikacijskih ključih v sistemu GS1 je kontrolni znak, ki omogoča povečanje zanesljivosti, da ne preide do napačne identifikacije enote (zamenjave zaradi napačne interpretacije dela črtne kode).

Za oštevilčenje izdelkov je pristojen lastnik blagovne znamke ali specifikacije o proizvodu. Uvoznik ali distributer lahko artikle, ki niso oštevilčeni pri izvoru oštevilči le začasno. Ko podjetje pridobi GS1 predpono podjetja, jo dopolni z referenco enote.



Pomembno: Vsak uporabnik vodi interno evidenco dodeljenih števil. To velja za enote označene iz intervalov skupin G1- G3 in enote spremenljive vsebine iz intervalov (25 ali 100), pa tudi uporabljene GLN.



Pomembno: Pri vsakršnih spremembah pravnega statusa nosilca GTIN je potrebno obvestiti nacionalno GS1 organizacijo.

3.1. GTIN

Osnovni identifikator v sistemu GS1 je GTIN (Globalna trgovinska številka izdelka). GTIN enolično določa izdelek ali storitev v trgovanju. GTIN se vsakemu izdelku dodeli samo enkrat in ne glede na državo, kjer se artikel prodaja, ostane nespremenjen. Velja, da je potrebna edinstvena GTIN za vsako različno prodajno enoto.

GTIN predstavlja ključ za dostop do informacij o izdelku ali storitvi in je kazalec na podrobne/potrebne podatke o enoti. Vsak izdelek v podatkovni bazi trgovca dobi svoj lasten zapis, ki vključuje vse opis vseh potrebnih lastnosti izdelka (ime, cena, količina, velikost, dobavitelj,...). Pri skeniranju črtne kode se elektronski sistem na

blagajni (POS) poveže s podatkovno bazo, kjer poišče potrebne podatke za izpis na računu (ime, cena, stopnja davka).

GTIN je sestavljen iz:

- predpone podjetja GS1,
- referenčne številke enote in
- kontrolne cifre.



Opomba: Zmotno je sklepati, da iz predpone GTIN lahko sklepamo na poreklo izdelka, saj velja le to, da lahko (ob pravilni uporabi pravil sistema GS1) sklepamo na državo, v kateri ima sedež podjetje, ki je lastnik blagovne znamke izdelka. Enak izdelek z enakim GTIN se lahko proizvaja kjerkoli na svetu (primer: izdelki Coca-Cole imajo v Evropi vedno belgijsko predpono 544 ne glede na državo proizvodnje).

Pri GTIN gre največkrat za 13-mestno številsko strukturo, kar je zgodovinsko pogojeno z uporabo simbologije EAN-13 za maloprodajne enote. GTIN je lahko tudi krajša številka (GTIN-8, ali ameriške 12 mestne številke), največja dolžina pa je 14 mest. Za zapis GTIN mora biti zato v podatkovni bazi 14-mest.

Primer kreiranja 13-mestnega GTIN:

Če je dodeljena predpona 383123456, lahko podjetje oštevilči svoje izdelke takole:

3 8 3 1 2 3 4 5 6 0 0 0 C - za prvi izdelek,

3 8 3 1 2 3 4 5 6 0 0 1 C - za drugi izdelek,

...

3 8 3 1 2 3 4 5 6 2 9 9 C - za 300. izdelek.

Osnovno pravilo za označevanje enot pravi, da vsaka standardna enota dobi svoj lasten GTIN. To velja tudi za skupinska pakiranja enakih izdelkov. V tem primeru lahko uporabimo lasten 13-mesten GTIN (prednost tega načina je, da je mogoča uporaba simbologije EAN-13, pa tudi, da je mogoče označiti sestavljene enote iz različnih podenot.



GTIN-13: 5412345000013



GTIN-13: 5412345000433



GTIN-13: 5412345000693



GTIN-13: 5412345000259



Opomba: V podatkovni bazi se zaloga vodi po najmanjši enoti, med hierarhijo enakih izdelkov pa se vzpostavi količinska pretvorba

Izdelke namenjene maloprodaji večinoma označujemo z 13-mestno številko (GTIN-13). GS1 Slovenija glede na potrebe uporabnika omogoča izbiro različnih intervalov GTIN: G1 do 1.000 števil, G2 do 10.000 števil in G3 do 100.000 števil. Izjema so mali izdelki in izdelki s spremenljivo vsebino pri katerih je potrebno upoštevati posebna pravila.



Pomembno: Člani GS1 pridobijo možnost globalno enolične identifikacije za vsakršno izmenjavo enot, storitev in sporočil med podjetji.



Opomba: Za oblikovanje GLN veljajo enaka pravila kot za GTIN, še več, ker zaradi različnih lastnosti ne more priti do zamenjave, lahko enako številko uporabimo tako za GTIN kot GLN. Razlika je v tem, da je GLN vedno 13-mestna številka in opisuje lokacijo, GTIN pa je številka dolžine največ 14 mest in opisuje izdelek ali storitev.

3.2. Spremembe izdelkov

V življenjskem ciklu izdelka pogosto prihaja do sprememb, ki se lahko nanašajo na cel niz parametrov (teža/količina, embalaža, sestavine, ime,...). Splošno pravilo pri identifikaciji izdelkov je, da se z večjo spremembo kakega elementa, ki je značilen za prodajno enoto ustvari nov izdelek, temu pa je potrebno dodeliti nov GTIN, manjše spremembe pa dodelitve novega GTIN ne zahtevajo. Pri izdelkih, ki se prodajajo na več trgih je potrebno upoštevati tudi jezikovne različice in specifično distribucije.

Pravila za določitev GTIN spremenjenih izdelkov so bila razvita v sodelovanju z GCI (Global Commerce Initiative). Z uporabo enotnih pravil je mogoče zagotoviti konsistentnost označevanja in zmanjšanje vpliva sprememb pri partnerjih v preskrbovalni verigi in s tem najmanj motenj za vse partnerje v verigi. Izdelek dobi nov GTIN, če je prišlo do večje spremembe (npr. teža). Čeprav vseh sprememb ni mogoče v naprej predvideti, najdete napotke za najpogostejše spremembe v dokumentu Pravila za dodeljevanje GTIN (<http://www.gs1si.org/doc/GTIN%20notranjost2.pdf>)



Pomembno: Čeprav pravila podajajo odgovor ali je potrebno pri spremenjenem izdelku dodeliti nov GTIN ali pa ohraniti starega, mora proizvajalec oziroma lastnik blagovne znamke ob vsaki spremembi izdelka ne glede na odločitev o GTIN spremembe izdelka sporočiti svojim poslovnim partnerjem.

Dodelitev novega GTIN:

- Pri spremembi imena izdelka ali teže izdelka (to omogoči ustrezno spremembo oznake na prodajni polici ali pri izpisu na računu, ki je trgovec sicer ne bi mogel narediti),
- pri spremembi količine izdelkov v skupinskem pakiranju,
- pri spremembi GTIN vključenih izdelkov je nujno določiti nov GTIN tudi skupini izdelkov,
- za novo različico izdelka, ki nadomešča staro enoto,
- za enoto, ki bo soobstajala z obstoječo različico.

Ohranitev GTIN:

- manjša sprememba dizajna,
- nov proizvodnji cikel,
- sprememba proizvajalca ali
- sprememba cene izdelka.



Opomba: GTIN lahko praviloma ponovno uporabimo za nov izdelek po 48 mesecih od zadnje dobave starega izdelka s takšnim GTIN, vendar je takšna praksa odsvetovana, ker ni mogoče zagotoviti, da bodo takšno spremembo lahko zaradi omejitev svojih sistemov naredili vsi trgovski partnerji.

3.3. Posebnosti

3.3.1. Knjige in serijske publikacije

Za označevanje knjig in serijskih publikacij je mogoča preslikava ISBN in ISSN številke v številčni sistem GS1 z uporabo predpone 978 in 977. Tak identifikacijski ključ omogoča uporabo simbola EAN-13, ki zagotavlja označitev maloprodajnih izdelkov za identifikacijo na POS.

3.3.2. Kuponi

Posebej so določene predpone za globalno označitev kuponov (981, 982 in 990-999). Za Evrske kupone se uporablja predpona 981.

3.3.3. Majhni izdelki

Številke GTIN-8 se dodelijo le za majhne izdelke. O majhnih izdelkih govorimo kadar je: premer manjši od 3 cm, površina največje ploskve primerne za tisk manjša od 40 cm² ali skupna površina za tisk primerne površine manjša od 80 cm².

3.3.4. Spremenljiva vsebina

Prodajne enote, ki se prodajajo v različnih merah, imenujemo *prodajne enote s spremenljivo vsebino*. To so tehtani izdelki (npr. salame, meso, sir, sadje,...) izdelki, ki se prodajajo po kosih (npr. poljubno število vijakov) in drugo blago, ki se prodaja na metre (npr. tkanina, vrv, preproge).

Pravila za označitev maloprodajnih enot s spremenljivo vsebino (SV) se razlikujejo med državami zaradi omejenega naslovnega prostora. Pravila določa vsaka država posebej, zato je v primeru poslovanja na tujih trgih označitev potrebno prilagoditi pravilom vsake posamezne države. Izjema je, če gre za interno označevanje znotraj posamezne trgovske verige (označitev velja samo za trgovsko verigo).

Pri označevanju enot s spremenljivo vsebino višje hierarhije (škatle, zaboji ali palete) se uporabi indikator z vrednostjo "9". Indikator je cifra, ki jo postavimo pred predpono podjetja GS1 v GTIN številki. Tako dobimo 14-mesten GTIN. Indikator "9" sistemu pove, da je potrebno za vsako enoto dodatno prebrati spremenljivo enoto mere (teža, količina,...), ker teh vrednosti ni mogoče zapisati v matičnih podatkih izdelka.



Opomba: Indikatorji 1-8 nimajo posebnega pomena. Omogočajo povečanje kapacitete GTIN z označitvijo osem različnih hierarhičnih nivojev pri enaki referenci enote. Pri uporabi pa morate biti previdni, posebej takrat, kadar kateri od parterjev za označitev enot, ki niso v maloprodaji zahteva uporabo simologije EAN-13.

Za maloprodajne enote s spremenljivo vsebino se v Sloveniji uporablja posebna številna struktura :

P P R R R R R M M M M M C

P - predpona /pomen določen po nacionalnem dogovoru (glej spodaj),
R - referenca izdelka /določi podjetje iz intervala, ki ga dodeli GS1 Slovenija,
M - enota mere /pomen in format določa predpona (teža 99,999kg; cena 9999,9 SIT / cena 999.99 EUR ali količina 99999),
C - kontrolna cifra/določi se po posebnem algoritmu.

Pomen predpon:

22 - cena v €/nacionalno,	26 - teža /nacionalno,
23 - cena v €/interno,	27 - količina /interno,
24 - količina /nacionalno,	28 - teža /interno.



Pomembno: Navedene predpone se lahko uporabljajo samo v Sloveniji in v ostalih državah niso veljavne!

Sistem GS1 za enote s spremenljivo vsebino omogoča zapis različnih lastnosti (teža, dimenzije, cena). Pri maloprodajnih enotah to omogoča zgoraj opisana 13-mestna številna struktura, ki zagotavlja kompatibilnost s simbolom EAN-13. Tako je mogoča identifikacija na nivoju države.

Pri transportnih ali logističnih enotah, kjer je običajna uporaba simbologije GS1-128 pa se za zapis spremenljivih podatkov uporabljajo aplikacijski identifikatorji (rok uporabe, serija, spremenljiva teža,...). Vnaprej določeni/poznani podatki o izdelku (fiksne mere, teža, velikost) se zapišejo kot matični podatki, ki se izmenjajo samo pred prvo transakcijo.

3.3.5. Interna uporaba

Za označevanje enot v internem okolju je mogoča uporaba simbolov EAN-13 in številčnega sistema s predpono 20 (samo za interno uporabo znotraj podjetja). Takšno oštevilčenje je z vidika sistema GS1 brezplačno.



Pomembno: Interna uporaba je mogoča samo znotraj enega podjetja, saj ne omogoča enolične identifikacije med večimi poslovnimi partnerji!

3.4. Aplikacijski identifikatorji (AI)

Aplikacijski identifikatorji določajo standarden pomen in format različnih atributov enote. Prepoznamo ga po številki zapisani v oklepaju pred samimi podatki. Posebno pozornost moramo pri uporabi posvetiti pravilom (npr. struktura podatkov, format datumov, uporaba alfanumeričnih znakov).

Z AI lahko zapišemo identifikacijske ključe in tudi druge podatke, s katerimi opisujemo enoto. Opisni podatki morajo biti uporabljeni vedno skupaj z identifikacijskim ključem. Opisni podatki se uporabljamo, kadar želimo zagotoviti branje podatkov o enoti, pa nimamo zagotovljenega dostopa do podatkovne baze s podrobnim opisom lastnosti enote ali pa te še niso poznane (npr. prevzem logističnih enot brez elektronske dobavnice). Opisni podatki v tem primeru potujejo skupaj z enoto.



Pomembno: Izgled, elemente in namestitvev oznake na paleto določajo pravila za oblikovanje logistične nalepke GS1.

AI	Polno ime	Format	Podatkovno ime
00	Zaporedna koda zabojnika SSCC	n2+n18	SSCC
01	Globalna trgovinska številka izdelka GTIN	n2+n14	GTIN
02	GTIN prodajnih enot, vsebovanih v logistični enoti	n2+n14	CONTENT
10	Številka serije ali partije	n2+an..20	BATCH/LOT
11 ^{**}	Datum proizvodnje (LLMMDD)	n2+n6	PROD DATE
12 ^{**}	Datum zapadlosti računa (LLMMDD)	n2+n6	DUE DATE
13 ^{**}	Datum pakiranja (LLMMDD)	n2+n6	PACK DATE
15 ^{**}	Minimalni rok trajanja (kakovost) (LLMMDD)	n2+n6	BEST BEFORE DATE
17 ^{**}	Maksimalni rok trajanja (varnost) (LLMMDD)	n2+n6	EXPIRATION DATE
20	Različica izdelka	n2+n2	VARIANT

Nekaj primerov AI, celoten seznam, ki vsebuje preko 100 AI je v Dodatku 3 uporabniškega priročnika GS1.



Pomembno: Aplikacijski identifikatorji, ki se uporabljajo za zapis osnovnega identifikacijskega ključa (GTIN) imajo dolžino 14.mest. Pri zapisu krajšega GTIN (GTIN-8, GTIN-13) se dodajo vodilne ničle.

Pri izbiri AI je smiselno uporabiti minimalni potrebni nabor podatkov. Pri tem so nam v pomoč priporočila, ki so podana za določen tip enote in priporočila delovne skupine za sledljivost. Posebej se odsvetujejo AI iz skupine 90-99, ki standard dopušča in omogočajo zapis internih informacij vendar povečujejo kompleksnost in stroške v preskrbovalni verigi.



Opomba: Pri tiskanju črtne kode velja, da je večja koda bolj robustna, zato pri naboru AI, ki jih zapišemo v črtni kodi velja upoštevati pravilo "manj je več".

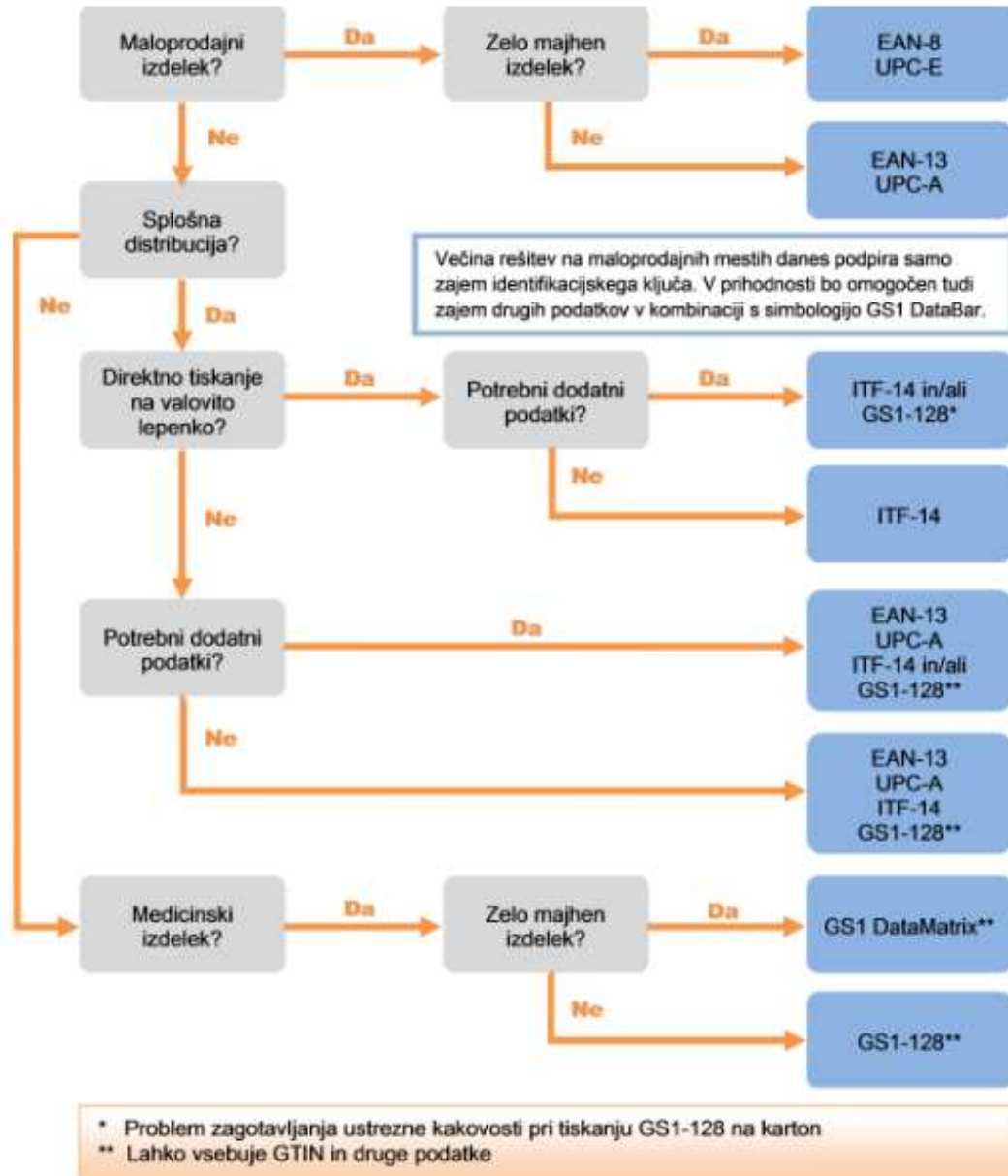
Pri označevanju logističnih enot z AI je potrebno upoštevati tudi obvezne in prepovedane kombinacije. Primer obvezne kombinacije je 02, 37 in 00, prepovedane pa 01 in 02. Kompletan seznam je v prilogi A.

4. Črtna koda - nosilec podatkov

Črtna koda omogoči avtomatski zajem identifikacijskih števil. Zagotavlja hiter in zanesljiv način branja podatkov. Simbologija črtne kode določa pravila za oblikovanje simbola črtne kode. Modul X predstavlja širino najtanjših črtic v simbolu črtne kode (debelejše črtice so lahko sestavljene iz več x modulov). Ne glede na način tiskanja je za ustrezno berljivost črtne kode potrebno zagotoviti ohranjanje konstantne širine x modula preko celotnega simbola.

4.1. Simbologije

Uporabljena simbologija je odvisna od namena uporabe:



Večina rešitev na maloprodajnih mestih danes podpira samo zajem identifikacijskega ključa. V prihodnosti bo omogočen tudi zajem drugih podatkov v kombinaciji s simbologijo GS1 DataBar.

* Problem zagotavljanja ustrezne kakovosti pri tiskanju GS1-128 na karton
 ** Lahko vsebuje GTIN in druge podatke

4.1.1. EAN/UPC



Opomba: Družina simbolov EAN/UPC vključuje simbole: EAN-13, EAN-8, UPC-A in UPC-E



Pomembno: Svetli rob je prostor levo in desno od črtic v kodnem simbolu. Neupoštevanje pravila svetlega roba običajno onemogoči branje črtnih kode.

Najpogosteje uporabljena simbologija je EAN-13, ki je defacto standard za maloprodajne izdelke. Manj poznano je, da je pri tej simbologiji mogoča uporaba dodatnega simbola (add on), ki podpira specifično uporabo (npr. označitev številke revije ipd.)



Opomba: Simbol EAN-13 omogoča večsmerno branje, zato je določena minimalna višina kodnega simbola. Večja višina zagotavlja večji razpon vhodnega kota, to pa omogoča lažjo manipulacijo na POS in s tem hitreše skeniranje.

EAN-13 je simbol, ki je primeren za večino izdelkov v maloprodaji. Vključeni so vsi standardni izdelki in izdelki s spremenljivo vsebino. Če gre za majhne izdelke se uporabi simbol EAN-8. Vse bolj pa se uveljavlja družina simbolov GS1 DataBar, ki omogoča zapis identifikacijske številke na manjšem prostoru ali zapis dodatnih podatkov (npr. številka serije, teža ali rok uporabnosti).

4.1.2. GS1 DataBar

Tudi ta simbologija omogoča skeniranje z večini sodobnih linearnih skenerjev, ki se uporabljajo na maloprodajnih mestih. Njena glavna prednost je, da za zapis GTIN potrebuje manj prostora kot z uporabo simbola EAN-13. Druga prednost je zapis dodatnih atributivnih podatkov (teža, rok uporabe, ...)

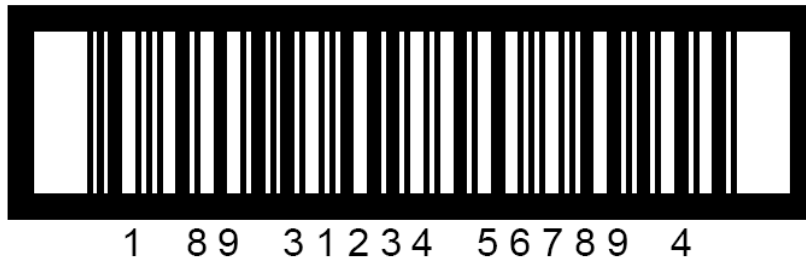


(01)00034567890125



Opomba: Simbologija GS1DataBar omogoča uporabo standardnega nabora AI in s tem tudi zapis 14-mestnega identifikacijskega ključa.

4.1.3. ITF-14



Simbologijo ITF-14 spoznamo po črti, ki obkroža celoten simbol. Pomen ti. "nosilne črte" je, da izboljšuje kakovost tiska. Simbologija ITF-14 je velika in robustna za branje. Uporablja se predvsem takrat, ko želimo predtiskati GTIN transportno enoto (na kartonsko škatlo).

4.1.4. GS1-128

GS1-128 je podskupina simbologije "code 128". Simbol kode 128 z FNC1 na začetku interpretiramo kot črtno kodo GS1-128. Glavna razlika je v tem, da ima GS1-128 vnaprej določen (standarden) pomen podatkov, ki ga določa sistem AI (aplikacijskih identifikatorje). Izpuščen znak FNC1 onemogoči interpretacijo AI.



Pomembno: *Sistemski znak FNC1 v simbolu GS1-128 stoji na začetku simbola (takoj za sistemskim znakom start) kot indikacija simbologije GS1-128 in na koncu podatkovnih polj, ki imajo spremenljivo dolžino (delimiter).*

Pri uporabi simbologije GS1-128 lahko v en simbol združimo več podatkov (konkatenacija), pri tem ne smemo preseči omejitve 48 znakov ali širine 165mm (svetli rob je vključen).



4.2. Pravila nameščanja

Zaradi ergonomskih razlogov je določena zaželena pozicija za namestitev simbola črtno kode za različne skupine izdelkov. Osnovno pravilo za maloprodajne enote (EAN-13) pravi zadaj-desno-spodaj. Posebna pravila

veljajo za knjige in serijske publikacije. Pri knjigah je to zadnji desni kot. Pri revijah se pozicija razlikuje od sicer običajnih pravil namestitve za druge izdelke, saj je določena kot spodnji levi kvadrant sprednje stranice.

Na katerikoli prodajni enoti nikoli ne smeta biti vidna dva različna simbola črtne kode (npr. pri skupinskih pakiranjih črna koda vsebovanega izdelka ni skrita). V določenih primerih je smiselno zaradi lažje manipulacije na enoto namestiti več enakih simbolov črtne kode (npr, veliki in težki izdelki).



Pravilo roba določa, da kodni simbol ne sme biti bližje robu kot 8 mm, pa tudi ne več kot 100 mm od roba.



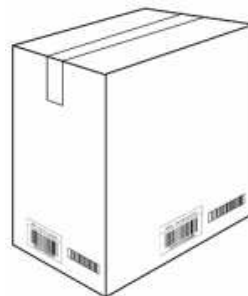
Pri majhnih valjastih izdelki je potrebno namestiti kodni simbol tako, da so črtice pravokotne na os izdelka (kot lestev, kadar je izdelek postavljen na osnovno ploskev).



Pomembno: Črtne kode ne smete namestiti na/pod pregibe, robove ali področja ki kodo deformirajo ali skrivajo.

Pri enotah, ki niso v maloprodaji in so nižje od enega metra velja minimalna oddaljenost od vertikalnega roba vsaj 19 mm, pri enotah, ki so višje od enega metra pa 50 mm.

- Ciljna oddaljenost od spodnjega roba: 32 mm



5. Logistične enote



Opomba: Logistična enota je enota poljubne sestave, ki je pripravljena za transport in/ali skladiščenje in jo je potrebno upravljati skozi preskrbovalno verigo.

Pomembna uporabnost sistema GS1 je možnost sledenja in izsledovanja logističnih enot. V ta namen se za identifikacijo uporablja zaporedna koda zabojnika (SSCC). SSCC je edinstvena za vsako enoto in načeloma zadostuje za vse logistične aplikacije. SSCC je 18-mestna številka z naslednjo strukturo:

SSCC			
Razširitvena cifra	Predpona podjetja GS1	Referenca enot	Kontrolna cifra
N ₁	N ₂ N ₃ N ₄ N ₅ N ₆ N ₇ N ₈ N ₉ N ₁₀ N ₁₁ N ₁₂ N ₁₃ N ₁₄ N ₁₅ N ₁₆ N ₁₇		N ₁₈

Če trgovinski partnerji, vključno s prevozniki in tretjimi strankami, vsi odčitavajo SSCC in si izmenjujejo RIP sporočila in če imajo pri branju SSCC dostop do datoteke s pripadajočimi podatki, tedaj razen SSCC ni potrebna nobena druga informacija.



Pomembno: Označitev heterogenih enot je mogoča le z SSCC.

Ker so vsi ti pogoji še vedno le redkokdaj izpolnjeni, je včasih potrebno SSCC dodajati še nekaj podatkov (npr. GTIN enote, št. serije, rok uporabnosti,...). Sestavljanje več standardnih podatkov v en simbol črtno kode omogoča simbologija GS1-128. Pomen in format podatkov določajo aplikacijski identifikatorji (AI).

Logistične enote se označijo z logistično nalepko GS1, ki zagotavlja jasno in jedrnato informacijo o enoti na kateri se nahaja. Poleg obvezne SSCC kode ponavadi vsebuje tudi druge podatke, ki so potrebni za upravljanje logistične enote. Nalepka je sestavljena iz treh delov. V zgornjem so podatki v prostem formatu (ponavadi je izpisano ime in logo podjetja). V srednjem delu so podatki v človeku berljivi obliki, ki predstavljajo redundanco zapisa črtno kode v spodnjem delu nalepke.

KMETIJA ŠPELA SPODNJI KAŠELJ 23 KISLE KUMARICE	
CONTENT (VSEBINA): 03831234560018	BATCH/LOT (SERIJA/PARTIJA): 2525
COUNT (KOLIČINA): 27	BEST BEFORE (MIN ROK UPORABE): 25.02.2007
SSCC: 03831234560000995	
 (02)03831234560018(10)2525(15)070225(37)27	
 (00)03831234560000995	

- Na logistični nalepki mora biti kodni simbol SSCC vedno povsem spodaj. Oznaka AI za SSCC je (00).
- Upoštevati je potrebno minimalne velikosti kodnih simbolov in človeku berljivih znakov.
- Pravila za namestitev kodnih simbolov na paleti določajo višino med 40 in 80 cm od tal.
- Če ni med partnerjema drugače dogovorjeno, se za opis podatkov (podatkovnih polj v srednjem delu) na logistični nalepki uporablja angleški jezik.

✓ **Opomba:** *Format datuma (za zapis AI v črtni kodi) je LLMMDD. V človeku berljivi obliki v srednjem delu se uporabi običajen format DD.MM.LLLL*

Veliko število AI na logistični nalepki zaradi omejenih dimenzij le te zahteva zmanjšanje x modula in posledično pogosto slabšo berljivost črtno kode. Velikokrat je izvorni problem premajhna velikost nalepke (A6 ponavadi ne omogoča izpolnitev vseh pravil GS1).

✓ **Opomba:** *Ustrezna izbira formata podatkov in načina zapisa pri GS1-128 omogoča občutno racionalizacijo dolžine zapisa. (numerični podatki omogočajo dvojno gostoto zapisa).*

Minimalna velikost x modula pri logističnih aplikacijah je 0.5 mm. Druga pomembna velikost je višina kodnega simbola, ki vpliva predvsem na ergonomijo branja. Višina je še posebej pomembna, kadar se črtno kode odčitavajo na avtomatskih linijah.

! **Pomembno:** *Pri tiskanju nalepk s črtno kodo je potrebno velikost kodnega simbola prilagoditi okolju uporabe (upoštevanje priporočil GS1) in resoluciji tiskalnika. Neustrezna velikost X modula lahko povzroči neberljivost črtno kode (tabela v prilogi).*

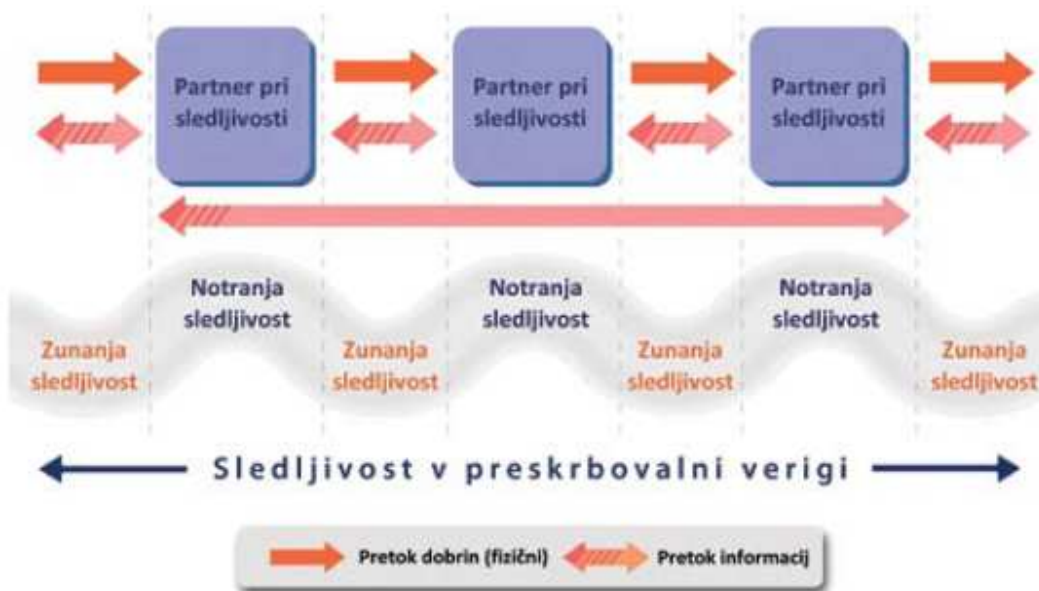
5.1. Zagotavljanje sledljivosti

Sledljivost je zmožnost ugotoviti kje je in kaj se je s posamezno enoto dogajalo. Za izvajanje sledljivosti je potrebno zagotoviti povezavo med fizičnim tokom dobrin in tokom podatkov, ki se nanašajo na njih. To zahteva upravljanje zaporednih povezav med tem kaj je prejeta, izdelano, pakirano, hranjeno in odposlano preko celotne preskrbovalne verige.



Opomba: Sledljivost od točke do točke je najpogostejši način za zagotovitev sledljivosti. Ponavadi se izvaja na osnovi skupine izdelkov, ki je bila podvržena enakemu načinu transformacije, transporta in skladiščenja.

Vpeljava sistema sledljivosti v verigo izdelkov od vseh vpletenih strank zahteva sistematično povezovanje fizičnega pretoka materialov in izdelkov ter sočasnega toka informacij o njih. To zahteva celovit pogled na dobavno verigo, ki ga je najhitreje moč doseči z uporabo skupnega jezika komunikacije.



Minimum podatkov za sledljivost lahko zagotovimo z različnimi kombinacijami:

- SSCC,
- GTIN+št. serije ali
- GTIN+ serijska št.

Za komunikacijo morajo biti zagotovljene jasne definicije in razlage, tako, da trgovinski partnerji lahko izmenjujejo podatke na preprost, zanesljiv in učinkovit način. Uporaba enotnega jezika in enotnih identifikatorjev je pri tem ključnega pomena. Če eden od partnerjev v celotni verigi ne more upravljati s temi povezavami je posledica izguba zaporednih podatkov in sledljivosti v celotni verigi.

[Standard sledljivosti GS1](#) (povezava)

6. Kontrola berljivosti črtne kode

Za učinkovito upravljanje blagovnih tokov in tudi za dobro prepustnost na blagajni je potrebno zagotoviti, da je črtna koda berljiva vsakič v prvem poskusu. Tega se zavedajo tudi v tistih podjetjih, kjer so izračunali kolikšni stroški nastanejo z neberljivimi črtnimi kodami in te stroške morajo ponavadi pokriti njihovi dobavitelji.



Opomba: Preverjanje kakovosti črtne kode z običajnim bralnikom je neprimerno in pogosto zavajajoče.

Bralnik črtne kode je namenjen avtomatskemu zajemu kodiranih podatkov. Dobri bralniki imajo vgrajene posebne podporne mehanizme ki omogočajo branje tudi slabših ali poškodovanih kodnih simbolov. Ker ne moremo vedeti kakšne bralnike uporabljajo prejemniki izdelkov, je določena minimalna kakovost črtne kode, ki še zagotavlja normalno branje v večini primerov. Ta meja je določena z oceno po standardu ISO 15416.

Za kontrolo ustreznosti črtne kode izvajamo postopek verifikacije. Ta vključuje poleg rezultatov strojnih meritev tudi vizualni pregled vzorca. Strojne meritve po ISO 15416 se izvaja s posebno napravo - verifikatorjem črtne kode. Pridobljeni podatki v primeru neustrezne ocene omogočajo iskanje vzrokov napak in odpravo nepravilnosti. Pri tem nam je pomoč vrednost posameznega merjenega parametra.

Summary			
EAN-13		Job Reference	
2810306006129			
	Average	This Scan	
Grade (Pass=1.5)	F (0.0)	F (0)	F (0)
Average Bar Gain (tolerance)	-11% ($\pm 10.1\%$)	-9% ($\pm 10.1\%$)	
Magnification (mag < 80%)	77% (252 μm)	77% (253 μm)	
Check Character	OK (9)		
Structure	1, 2, 4, 6, 7, 3, 5, 8, 9, 10	Error	
Left Margin	1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 3, 8	OK: ≥ 13 (≥ 11)	
Right Margin	1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 3, 8	OK: = 9 (≥ 7)	
Aperture	150 μm (06)	59 bars + spaces	



Opomba: Skupna ocena verifikacije je podana z oceno Ustrezno/Neustrezno. Določena je kot minimalna ocena posameznih parametrov (povečava, struktura, robovi,...) in skupne ocene skupine merjenih parametrov. Vsak iz te skupine parametrov (kontrast simbola, robni kontrast, dekodabilnost, modulacija, defekti, minimalna refleksija) se oceni z oceno iz lestvice A-F (0-4), skupna ocena skupine pa se določi kot povprečje minimumov v desetih meritvah.

Details				
Code		Encodation Scan		
2810306006129				
	Average	%	This scan	%
OVERALL	F (0.0)		F (0.0)	
RMin	A (4.0)	27%	A (4.0)	27%
RMax		99%		100%
Threshold		63%		63%
Symbol Contrast	A (4.0)	72%	A (4.0)	72%
Edge Contrast	A (4.0)	56%	A (4.0)	56%
Modulation	A (4.0)	77%	A (4.0)	77%
Defects	A (4.0)	7%	A (4.0)	7%
Decodability	F (0.0)	6%	F (0.0)	0%
Decode	C (2.0)		F (0.0)	

Motnje pri tiskanju črtnih kode so pogojene z uporabljenimi tehnologijami tiskanja. Pri klasičnih tiskarskih tehnikah lahko pride do razlivanja barve ali napake roba (pogojeno s površinsko napetostjo ali pritiskom tiskarskega valja). To se direktno odraža na parametrih BarGain in Edge Contrast. Pri tiskanju na zahtevo so pogost vzrok napak okvara glave tiskalnika (nedelujoči elementi) ali neustrezne nastavitve (temperatura tiskalne glave). Takšne napake ugotovimo po vrednosti parametrov Defects in Decode.

- ! **Pomembno:** *Pravilna nastavitve tiskarskih naprav, izbor materialov in redno vzdrževanje tiskalnikov so bistveni za izdelavo kakovostne črtnih kode.*

- ✓ **Opomba:** *Izurjeno oko lahko zazna številne pomanjkljivosti kakovosti tiska črtnih kode, kar lahko s pridom vgradimo v interni sistema nadzora kakovosti natisnjene črtnih kode.*

- ! **Pomembno:** *Simbologiji EAN-13 in GS1-128 določata svetla področja (prazen prostor) na obeh straneh kodnega simbol. Neupoštevanje pravila svetlega roba v večini primerov onemogoča avtomatski zajem podatkov (neberljiva koda!), ne glede na ustreznost črtic v kodnem simbolu.*

Za dobro delovanje linearnega skenerja je potrebno zagotoviti zadostno razliko med kontrastom črtic in presledkov. Najpogostejša napaka, ki povzroči nizko oceno parametra Symbol contrast je neustrezna izbira barve, materiala ali enostavno premajhen x modul. Upoštevanje priporočil velikosti x modula v večini primerov preprečuje težave s slabo berljivostjo črtnih kode.

Idealna barvna kombinacija so črne črte na beli podlagi. Svetli robovi morajo biti enake barve kot presledki med črticami in brez katerikoli druge vsebine (tekst, barvni prehodi, ...).

Linearni skener deluje na osnovi analize refleksije, ko bralni žarek preleti kodni simbol. Črtno kodo vidi tako, kot je razvidno iz grafa SRP (Scan Reflectance Profile):



- ✓ **Opomba:** *Verifikacijo črtnih kode je smiselno narediti pred prvo dobavo novega izdelka in v različnih fazah oblikovanja simbola (elektronska oblika dizajna, film, testni print,...). Seveda je v primeru, da želite zagotavljati stalno kakovost natisnjenih simbolov pomembno vzpostaviti sistem, ki omogoča vsaj minimalno periodično kontrolo (npr. vizualni pregled) pri tisku posebej kadar gre za tiskanje na zahtevo. Tako lahko preprečite težave zaradi neberljivih simbolov črtnih kode.*

7. Priloge

7.1. Tabela nedovoljenih kombinacij AI

Invalid Pairs of Element Strings

This section defines the pairs of Element Strings that cannot appear on the same physical entity.

Figure 4.11.1 – 1

Pair of Element Strings				Comment
AI	Designation	AI	Designation	
01	Identification of a trade item	01	Identification of a trade item	Duplicate Global Trade Item Numbers (GTINs) with different values
01	Identification of a trade item	02	Identification of logistic unit contents	AI (02) must not be used for the identification of trade items contained in a trade item.
01	Identification of a trade item	37	Count of units contained	The count of units contained would duplicate the master data of the GTIN. AI (37) may only be used with AI (02).
22*	Secondary data for the health industry	30	Count	Duplicate counts with different values
22*	Secondary data for the health industry	10	Batch/lot number	Duplicate lot numbers with different values
22*	Secondary data for the health industry	17	Expiration date	Duplicate expiration date with different values
22*	Secondary data for the health industry	21	Serial number	Duplicate serial numbers with different values
242	Made-to-Order Variation	01 or 02 with N, not equal to 9	Identification of a Variable Measure Trade Item	Made-to-Order Variation can only be used with a GTIN-14, Indicator digit 9. This represents a Custom Industrial Supply Item
420	Ship to postal code, single postal authority	421	Ship to postal code with ISO country code	Only one ship to postal code may be applied on an item
422	Country of origin of a trade item	426	Country of full processing	Duplication of country of origin of a trade item (covered by country of full processing)
423	Country of initial processing	426	Country of full processing	Duplication of country of initial processing (covered by country of full processing)
424	Country of processing	426	Country of full processing	Duplication of country of processing (covered by country of full processing)
425	Country of disassembly	426	Country of full processing	Duplication of country of disassembly (covered by country of full processing)
390n	Amount payable – single monetary area	391n	Amount payable – with ISO currency code	Only one amount payable Element String may be applied on a payment slip
392n	Amount Payable for a Variable Measure Trade Item – Single Monetary Area	393n	Amount Payable for a Variable Measure Trade Item and ISO Currency Code	Only one amount payable Element String may be applied on a Variable Measure Trade Item.

7.2. Tabela obveznih kombinacij AI

Mandatory Association of Element Strings

This section defines the Element Strings that mandate the appearance of another Element String on the same physical entity.

Figure 4.11.2 – 1

If Element String		Then Mandatory Associated Element String	Comment
AI	Designation		
01 or 02 with N ₁ = 9	Identification of a Variable Measure Trade Item	30, 3nnn* or 3nnn** or 8001	Mandatory association with variable measure information Only GS1-128, ITF-14, and GS1 DataBar Expanded Bar Codes can encode a GTIN with N ₁ = 9.
02	Identification of logistic unit contents	00	Mandatory association with an SSCC (Serial Shipping Container Code)
02	Identification of logistic unit contents	37	Mandatory count of the contained trade items
10	Batch/lot number	01 or 02	Mandatory association with a Global Trade Item Number (GTIN) or with the identification of logistic unit contents
11, 13, 15, 17	Dates	01 or 02	Mandatory association with a GTIN or with the identification of logistic unit contents
12	Due date	8020 and 415	Mandatory association with the payment slip reference number and the Global Location Number (GLN) of the invoicing party
20	Product variant	01 or 02	Mandatory association with a GTIN or with the identification of logistic unit contents
21	Serial number	01	Mandatory association with a GTIN of a single trade item (a serial number cannot apply to a grouping of trade items). SGTIN is a common term for the mandatory association of AI (21) with GTIN AI (01)
22****	Secondary data health industry	01	Mandatory association with a GTIN.
240	Additional product identification	01 or 02	Mandatory association with a GTIN or with the identification of logistic unit contents
241	Customer part number	01 or 02	Mandatory association with a GTIN or with the identification of logistic unit contents

If Element String		Then Mandatory Associated Element String	Comment
242	Made-to-Order Variation Number	01 or 02 with N _i = 9	Mandatory association with a GTIN-14 with Indicator Digit 9 represents a Custom Industrial Supply Item
250	Secondary serial number	01	Mandatory association with a GTIN (a secondary serial number cannot apply to a grouping of trade items)
251	Reference to source entity	01	Mandatory association with GTIN of the trade item
254	Extension component of a GLN	414	Mandatory association with AI (414). Only GS1-128, GS1 DataBar Expanded symbologies, and EPC RFID tags are valid. This is used with GLN and not GTIN.
30	Variable count	01 or 02	Mandatory association with a variable measure GTIN (e.g., a GTIN-14 starting with the digit 9) or the identification of variable measure content of a logistic unit
3nnn*	Trade measures that cannot be summed	01	Mandatory association with a variable measure GTIN (e.g., a GTIN-14 starting with the digit 9)
3nnn**	Trade measures that can be summed	01 or 02	Mandatory association with a variable measure GTIN (e.g., a GTIN-14 starting with the digit 9) or the identification of variable measure content of a logistic unit
3nnn***	Logistic measures	00 or 01	Mandatory association with an SSCC or a variable measure GTIN (e.g., a GTIN-14 starting with the digit 9)
337n	Kilograms per square metre	01	Mandatory association with a GTIN
37	Count of units contained	02	Mandatory association with the identification of logistic unit contents
390n	Amount payable – single monetary area	8020 and 415	Mandatory association with the payment slip reference number and the GLN of the invoicing party
391n	Amount payable – with ISO currency code	8020 and 415	Mandatory association with the payment slip reference number and the GLN of the invoicing party
392n	Amount payable – single monetary unit	01	Mandatory association with variable measure GTIN (e.g., a GTIN-14 starting with the digit 9)
393n	Amount payable – with ISO currency code	01	Mandatory association with variable measure GTIN (e.g., a GTIN-14 starting with the digit 9)
403	Routing code	00	Mandatory association with an SSCC
415	GLN of the invoicing party	8020	Mandatory association with payment slip reference number
422	Country of origin	01 or 02	Mandatory association with a GTIN
423	Country of initial processing	01 or 02	Mandatory association with a GTIN or with the identification of logistic unit contents
424	Country of processing	01 or 02	Mandatory association with a GTIN or with the identification of logistic unit contents

If Element String		Then Mandatory Associated Element String	Comment
425	Country of disassembly	01 or 02	Mandatory association with a GTIN or with the identification of logistic unit contents
426	Country of full processing	01 or 02	Mandatory association with a GTIN or with the identification of logistic unit contents
7001	NATO stock number	01 or 02	Mandatory association with a GTIN or with the identification of logistic unit contents
7002	UN/ECE meat carcasses and cuts classification	01 or 02	Mandatory association with a GTIN or with the identification of logistic unit contents
7004	Active Potency	01 and 10	Mandatory association with the GTIN and Batch/Lot Number
703(s)	Approval number of processor	01 or 02	Mandatory association with a GTIN or with the identification of logistic unit contents
8001	Variables of roll products	01	Mandatory association with a variable measure GTIN (e.g., an GTIN-14 starting with the digit 9)
8005	Price per unit of measure	01 or 02 with $N_i = 9$	Mandatory association with a variable measure GTIN or the identification of variable measure content of a logistic unit
8007	International Bank Account Number	8020 and 415	Mandatory association with the payment slip reference number and the GLN of the invoicing party
8008	Date and time of production	01 or 02	Mandatory association with a GTIN or with the identification of logistic unit contents
8020	Payment slip reference number	415	Mandatory association with the GLN of the invoicing party

* Is (3nnn) where the first three digits are 312, 313, 324, 325, 326, 327, 328, and 329

** Is (3nnn) where the first three digits are 310, 311, 314, 315, 316, 320, 321, 322, 323, 350, 351, 352, 356, 357, 360, 361, 364, 365, and 366

*** Is (3nnn) where the first three digits are 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 353, 354, 355, 362, 363, 367, 368, and 369

**** GS1 has established 01 January 2013 as a sunset date for AI (22)

7.3. Tabela ustreznih velikosti X modula za tiskanje pri majhni resoluciji

Reference DPI	Actual DPI	Dots Per Millimetre	Dots Per Module Width	Module Width (X-Dimension)	
				Mils	mm
200	203.2	8	2	9.843	0.25000
200	203.2	8	3	14.764	0.37500
200	203.2	8	4	19.685	0.50000
200	203.2	8	5	24.606	0.62500
300	304.8	12	3	9.843	0.25000
300	304.8	12	4	13.123	0.33333
300	304.8	12	5	16.404	0.41667
300	304.8	12	6	19.685	0.50000
300	304.8	12	7	22.966	0.58333
400	406.4	16	4	9.843	0.25000
400	406.4	16	5	12.303	0.31250
400	406.4	16	6	14.764	0.37500
400	406.4	16	7	17.224	0.43750
400	406.4	16	8	19.685	0.50000
400	406.4	16	9	22.146	0.56250
400	406.4	16	10	24.606	0.62500