استاندارد ملی ایران
۲-۱۱۶۸۶
چاپ اول
۱۳۹۳

جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران
Iranian National Standardization Organization

INSO
11686-2
1st. Edition
2015

کارت‌های شناسایی -
کارت‌های مدار مجتمع غیر تماسی -
کارت‌های مجاورتی -
قسمت ۲:
واسط هوا و مقداردهی اولیه

Identification cards — Contactless integrated circuit cards — Vicinity cards —
Part 2:
Air interface and initialization

ICS: 35.240.15

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسهٔ استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک مادهٔ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسهٔ استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است .

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان ، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود وکوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانهٔ صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود .پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادها در کمیتهٔ ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند درکمیتهٔ ملی طرح و بررسی و درصورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود .بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شمارهٔ ۵ تدوین و در کمیتهٔ ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)[1] ،کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)[2] و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)[3] است و به عنوان تنها رابط[4] کمیسیون کدکس غذایی (CAC)[5] در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور ، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود .

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینهٔ مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدورگواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامهٔ تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization
2 - International Electrotechnical Commission
3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)
4 - Contact point
5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«کارت‌های شناسایی - کارت‌های مدار مجتمع غیر تماسی - کارت‌های مجاورتی - قسمت ۲: واسط هوا و مقداردهی اولیه»

رئیس:	**سمت و/یا نمایندگی**
یزدیان ورجانی، علی (دکتری، برق)	عضو هیات علمی دانشگاه تربیت مدرس و مسئول مرکز آپا دانشگاه تربیت مدرس
دبیر:	
قسمتی، سیمین (لیسانس برق الکترونیک، فوق لیسانس مهندسی فناوری اطلاعات)	مشاور مرکز آپا دانشگاه تربیت مدرس
اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)	
امینی ملکی، امین (لیسانس مهندسی کامپیوتر)	کارشناس پژوهشگاه استاندارد سازمان ملی استاندارد ایران
سعیدی، عذرا (فوق لیسانس مهندسی مخابرات)	کارشناس سازمان فناوری اطلاعات ایران
شیخ‌الاسلامی، محمد کاظم (دکتری، برق)	عضو هیات علمی دانشگاه تربیت مدرس
فرهاد شیخ احمد، لیلا (فوق لیسانس مهندسی کامپیوتر، نرم‌افزار)	کارشناس حقیقی تدوین استاندارد سازمان ملی استاندارد ایران
محمدیان، مصطفی (دکتری، برق)	عضو هیات علمی و معاون پژوهشی دانشکده برق و کامپیوتر دانشگاه تربیت مدرس
معروف، سینا (لیسانس مهندسی کامپیوتر، سخت‌افزار)	کارشناس سازمان فناوری اطلاعات ایران
یحیایی، مهری (فوق لیسانس مهندسی فناوری اطلاعات)	مدیر آزمایشگاه فناوری اطلاعات مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک

فهرست مندرجات

عنوان **صفحه**

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران **Error! Bookmark not defined.**
کمیسیون فنی تدوین استاندارد ج
پیش‌گفتار ج
۱ هدف و دامنه کاربرد **۱**
۲ مراجع الزامی ۱
۳ اصطلاحات و تعاریف ۱
۴ نمادها و اصطلاحات کوته‌نوشت ۲
۴-۱ اصطلاحات کوته‌نوشت ۲
۴-۲ نمادها ۲
۵ ارتباط اولیه برای کارت‌های مجاورتی ۲
۶ انتقال تغذیه ۳
۶-۱ بسامد ۳
۶-۲ میدان عملیاتی ۳
۷ واسط سیگنال ارتباطی VCD به VICC ۳
۷-۱ مدوله‌سازی ۳
۷-۲ نرخ داده و کدگذاری داده ۵
۷-۳ VCD به قاب‌های VICC ۷
۸ واسط سیگنال ارتباطی VICC به VCD ۸
۸-۱ مدوله‌سازی بار ۹
۸-۲ زیرحامل ۹
۸-۳ نرخ‌های داده ۹
۸-۴ نمایش بیت و کدگذاری ۹
۸-۵ VICC به قاب‌های VCD ۱۱
پیوست الف (اطلاعاتی) سازگاری با استانداردها ۱۴

پیش‌گفتار

استاندارد «کارت‌های شناسایی - کارت‌های مدار مجتمع غیر تماسی - کارت‌های مجاورتی - قسمت ۲: واسط هوا و مقداردهی اولیه» پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط مرکز آپا (امداد، آگاهی‌رسانی و پشتیبانی رخدادهای رایانه) دانشگاه تربیت مدرس تهیه و تدوین شده است و در سیصد و پنجاه ششمین اجلاس کمیته ملی استاندارد فناوری اطلاعات مورخ ۹۳/۱۰/۲۷ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران ، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود .

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع ، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منبع و ماخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

ISO/IEC 15693-2: 2006, Identification cards - Contactless integrated circuit cards - Vicinity cards- Part 2: Air interface and initialization

کارت‌های شناسایی – کارت‌های مدار مجتمع غیرتماسی- کارت‌های مجاورتی- قسمت ۲: واسط هوا و مقداردهی اولیه

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین ماهیت و مشخصه‌های میدان‌هایی است که باید برای تغذیه و ارتباطات دو طرفه بین افزاره‌های جفت مجاورتی (VCDs)[1] و کارت‌های مجاورتی (VICCs)[2] ارائه شود.
این استاندارد باید همراه با سایر قسمت‌های ISO/IEC 15693 استفاده شود.
این استاندارد ملی، ابزار ایجاد میدان‌های تزویج و ابزار انطباق با تابش الکترومغناطیسی و مقررات قرارگرفتن در معرض انسان که می‌تواند با توجه به مقررات و/ یا استانداردهای کشور متفاوت باشد را مشخص نمی‌کند.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آنها مورد نظر است.

2-1 ISO/IEC 10373-7, Identification cards — Test methods — Part 7: Vicinity cards

2-2 ISO/IEC 15693-1, Identification cards — Contactless integrated circuit(s) cards — Vicinity cards — Part 1: Physical characteristics

2-3 ISO/IEC 15693-3, Identification cards — Contactless integrated circuit(s) cards — Vicinity cards — Part 3: Anti-collision and transmission protocol

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف استاندارد ISO/IEC 15693-1[3] و اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود.

۳-۱

شاخص مدوله‌سازی (مدولاسیون)[4]

این شاخص برابر [a-b]/[a+b] است که در آن a و b به ترتیب قله و کمینه (حداقل) دامنه سیگنال است.

---

1 - Vicinity coupling devices
2 - Vicinity cards
۳ - استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۱۶۸۶: سال ۱۳۸۷ با منبع ISO/IEC 15693-1:2000 موجود است.
4- Modulation

یادآوری- ممکن است مقدار شاخص به صورت درصد بیان شود.

۲-۳

زیرحامل

سیگنالی با بسامد (فرکانس)[1] *fs* که برای مدوله کردن حاملی که بسامد *fc* دارد، استفاده می‌شود.

۳-۳

بایت

رشته‌ای شامل ۸ بیت داده‌ی b1 تا b8 که (MSB، b8) با ارزش‌ترین بیت و (LSB، b1) کم ارزش‌ترین بیت آن است.

۴ نمادها و اصطلاحات کوته‌نوشت

در این استاندارد، اصطلاحات کوته‌نوشت و نمادهای زیر به کار می‌رود.

۴-۱ اصطلاحات کوته‌نوشت

ASK	amplitude shift keying	[مدوله‌سازی] کلیدزنی تغییر دامنه
EOF	end of frame	پایان قاب
LSB	least significant bit	کم ارزش‌ترین بیت
MSB	most significant bit	با ارزش‌ترین بیت
PPM	pulse position modulation	مدوله‌سازی موقعیت پالس
RF	radio frequency	بسامد رادیویی
SOF	start of frame	شروع قاب
VCD	vicinity coupling device	افزاره‌های جفت مجاورتی
VICC	vicinity integrated circuit card	کارت مجاورتی دارای مدارمجتمع

۴-۲ نمادها

a	دامنه حامل بدون مدوله‌سازی
b	دامنه حامل مدوله‌شده
fc	بسامد میدان عملیاتی (بسامد حامل)
fs	بسامد زیرحامل
Hmax	میدان عملیاتی بیشینه
Hmin	میدان عملیاتی کمینه

۵ ارتباط اولیه برای کارت‌های مجاورتی

ارتباط بین VCD و VICC (ممکن است یک یا چند VICC به صورت هم زمان ارائه شوند) از طریق عملیات متوالی زیر انجام می‌شود:

1 - Frequency

- فعال‌سازی VICC توسط میدان عملیاتی بسامد رادیویی VCD؛
- انتظار VICC برای دریافت دستور از VCD؛
- انتقال فرمان توسط VCD؛
- انتقال پاسخ توسط VICC.

این عملیات از انتقال توان RF و واسط سیگنال ارتباطی مشخص‌شده در پاراگراف زیر استفاده می‌کند و باید با توجه به پروتکل‌های تعریف‌شده در ISO/IEC 15693-3 انجام شود.

۶ انتقال توان

انتقال توان به VICC توسط بسامد رادیویی از طریق آنتن‌های اتصال در VCD و VICC انجام می‌شود. میدان عملیاتی RF که از VCD تغذیه را برای VICC تامین می‌کند برای ارتباط از VCD به VICC، طبق توضیح بند ۷، مدوله می‌شود.

۶-۱ بسامد

بسامد *fc* میدان عملیاتی RF برابر 13,56 MHz ± 7 kHz است.

۶-۲ میدان عملیاتی

VICC باید همان طور که در نظر گرفته شده است به طور مداوم بین *Hmin* و *Hmax* کار کند.

کمینه‌ی میدان عملیاتی *Hmin* است و مقدار rms آن ۱۵۰mA/m است.

بیشینه میدان عملیاتی *Hmax* است و مقدار rms آن ۵ A/m است.

VCD باید میدانی با دست کم *Hmin* که از مقدار *Hmax* در موقعیت‌های مشخص‌شده سازنده (حجم عملیات) تجاوز نکند، تولید کند.

علاوه بر این، VCD باید قادر به تامین تغذیه هر VICC مرجع واحد (تعریف‌شده در روش‌های آزمون) در موقعیت‌های مشخص‌شده سازنده (در حجم عملیات) باشد.

VCD نباید میدانی بیشتر از مقدار مشخص‌شده در ISO/IEC 15693-1 (میدان مغناطیسی متناوب) در هر موقعیت ممکن VICC، تولید کند.

روش‌های آزمون برای تعیین میدان عملیاتی VCD در ISO/IEC 10373-7 تعریف شده است.

۷ واسط سیگنال ارتباطی VCD به VICC

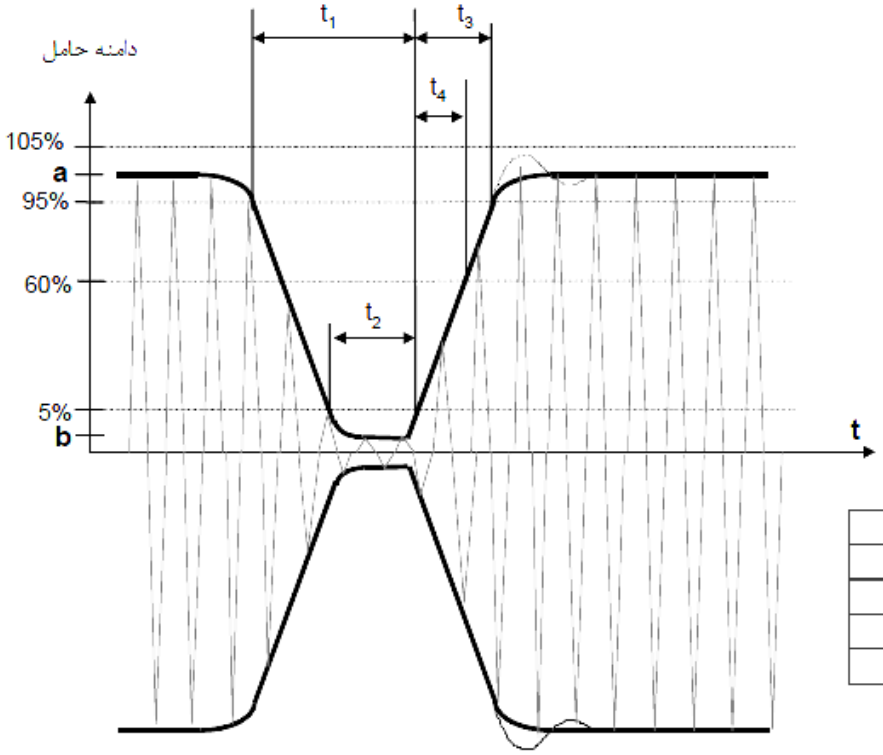
برای برخی پارامترها، چندین حالت به منظور برآورده ساختن مقررات رادیویی بین‌المللی مختلف و الزامات برنامه‌های کاربردی مختلف تعریف شده است.

از حالت‌های مشخص‌شده، هر گونه داده‌ی کدگذاری‌شده می‌تواند با هر مدوله‌سازی ترکیب شود.

۷-۱ مدوله‌سازی

ارتباطات بین VCD و VICC با استفاده از اصل مدوله‌سازی ASK انجام می‌شود. بدین منظور دو شاخص مدوله‌سازی ٪۱۰ و ٪۱۰۰استفاده می‌شود. VICC باید هر دوی این موارد را رمزگشایی کند. VCD تعیین می‌کند که کدام شاخص استفاده شده است.

بسته به انتخاب VCD، «مکث[1]» همان طور که در شکل ۱ و شکل ۲ شرح داده شده، ایجاد خواهد شد.

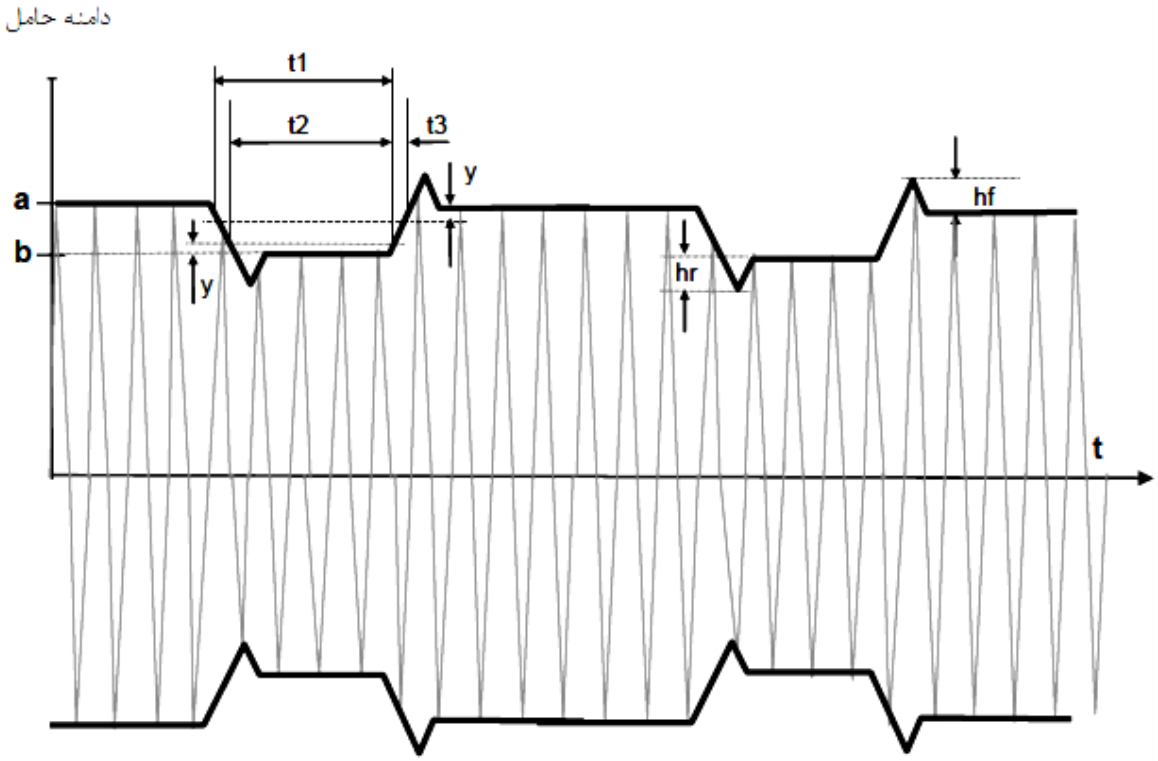


	بیشینه(µs) کمینه (µs)	
t1	6,0	9,44
t2	2,1	t1
t3	0	4,5
t4	0	0,8

بازیابی ساعت باید بعد از بیشینه t_4 عملیاتی باشد.

شکل ۱ – مدوله‌سازی حامل برای ASK ٪ ۱۰۰

1 - Pause



	بیشینه	کمینه
t1	**۶.۰ µs**	**۶.۰ µs**
t2	۶.۰ µs	t1
t3	۰	۶.۰ µs
شاخص مدوله‌سازی	۱۰٪	۳۰٪

y	0,05 (a-b)
hf, hr	**0,1 (a-b) max**

VICC باید برای هر مقدار شاخص مدوله‌سازی بین ۱۰٪ و ۳۰٪، عملیاتی باشد.

شکل ۲ - مدوله‌سازی حامل برای ۱۰٪

۷-۲ نرخ داده و کدگذاری داده

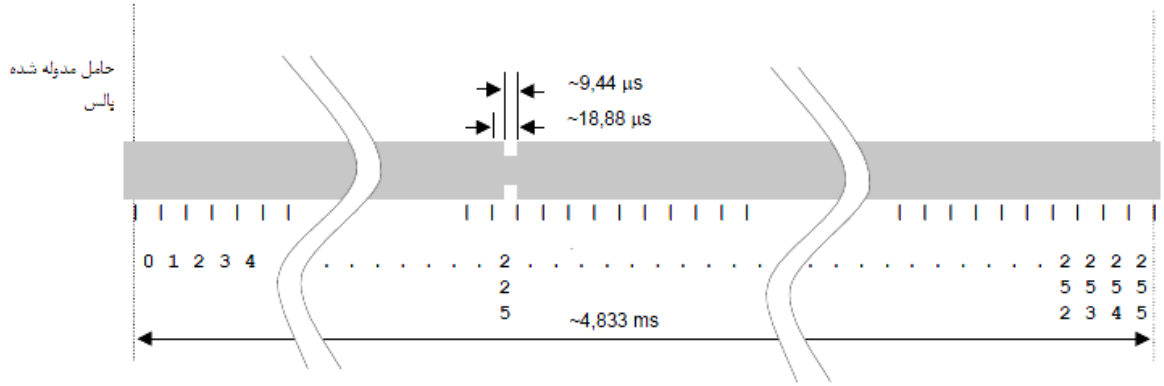
کدگذاری داده باید با استفاده از مدوله‌سازی موقعیت پالس پیاده‌سازی شود.

دو حالت کدگذاری داده باید توسط VICC پشتیبانی شود. انتخاب باید توسط VCD ایجاد شود و به VICC در شروع قاب (SOF)، همان طور که در بند ۷-۳ تعریف شده، نشان داده شود.

۷-۲-۱ حالت کدگذاری داده: ۱ از ۲۵۶

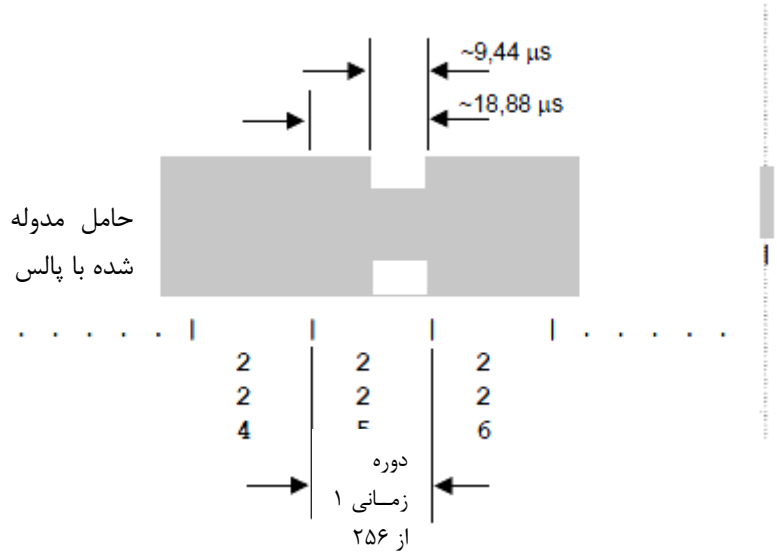
مقدار یک بایت باید توسط موقعیت یک مکث نمایش داده شود. موقعیت مکث در دوره زمانی پی در پی ۱ از ۲۵۶، ۲۵۶ /f_c (~۱۸.۸۸ µs) مقدار بایت را تعیین می‌کند. در این حالت، انتقال یک بایت، ~۴۸۳۳ ms به طول می‌انجامد و در نتیجه نرخ داده ۱،۶۶ kbits/s (۸۱۹۲ /f_c) است. آخرین بایت قاب باید به طور کامل قبل از ارسال EOF توسط VCD منتقل شود.

شکل ۳ این پالس را به روش مدوله‌سازی موقعیت نشان می‌دهد.



شکل ۳ - حالت کدگذاری ۱ از ۲۵۶

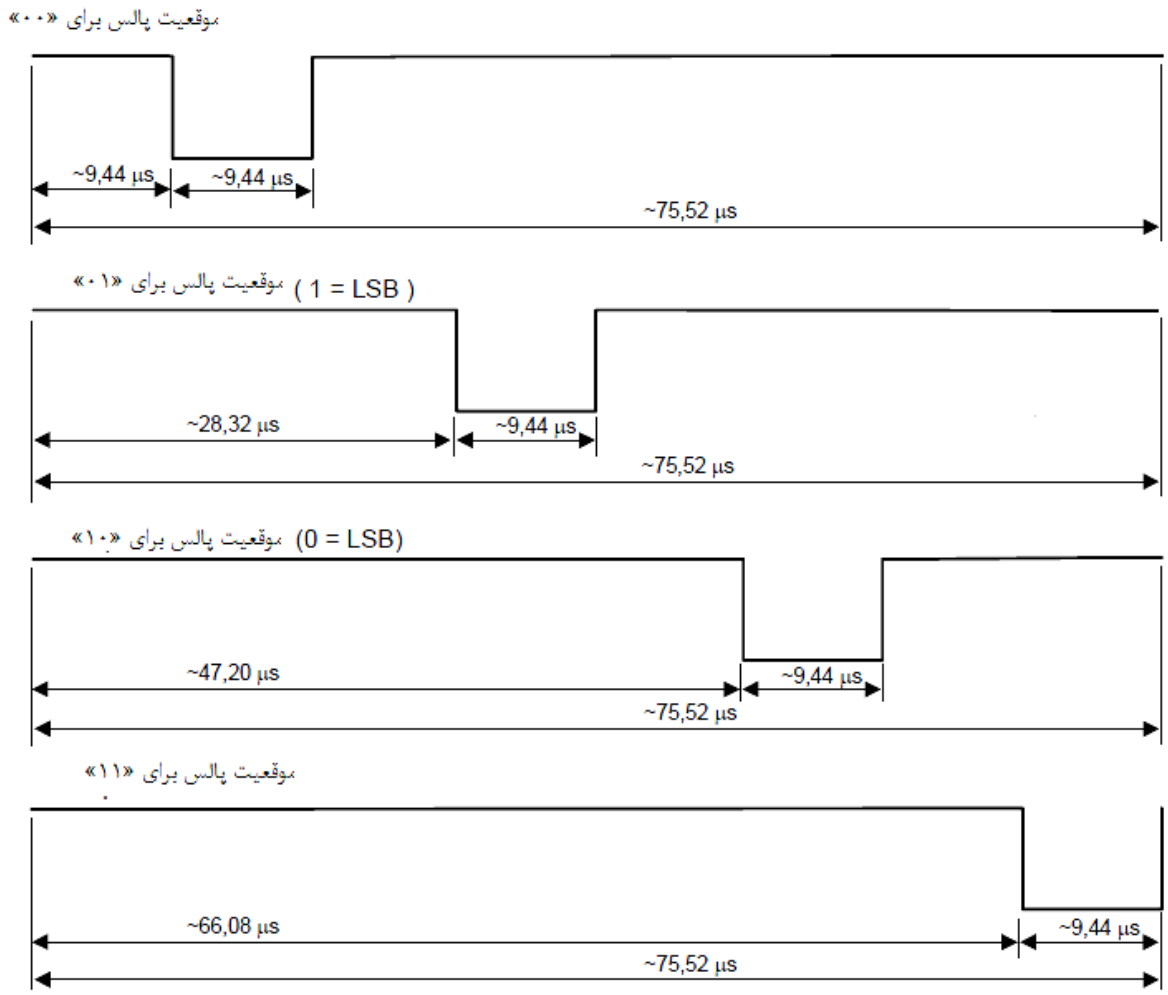
در شکل ۳ داده 'E1' = (11100001)b = (225) توسط VCD به VICC ارسال می‌شود.
مکث باید همان طور که در شکل ۴ نشان داده شده، در نیمه دوم موقعیت دوره زمانی که مقدار را تعیین می‌کند، رخ دهد.



شکل ۴ - جزئیات یک دوره زمانی

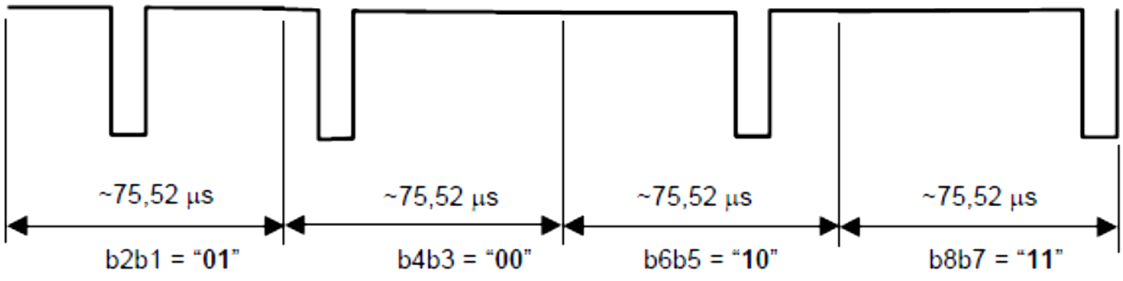
۷-۲-۲ حالت کدگذاری داده: ۱ از ۴

مدوله‌سازی موقعیت پالس برای حالت ۱ از ۴ باید مورد استفاده قرار گیرد، در این مورد، موقعیت در یک زمان دو بیت را مشخص می‌کند. چهار جفت بیت پی در پی از یک بایت، که کم ارزش‌ترین جفت بیت در ابتدا منتقل می‌شود.
نرخ داده نتیجه ۲۶.۴۸ kbits/s (*f*c /۵۱۲) است.
شکل ۵ روش موقعیت پالس و کدگذاری ۱ از ۴ را نشان می‌دهد.



شکل ۵ - حالت کدگذاری ۱ از ۴

به عنوان مثال، شکل ۶ انتقال 225 = (11100001)b = 'E1' توسط VCD را نشان می‌دهد.



شکل ۶ – مثال کدگذاری ۱ از ۴

۳-۷ VCD به قاب‌های VICC

قاب‌بندی برای سهولت هماهنگ‌سازی و استقلال پروتکل انتخاب شده است.

قاب‌ها باید با شروع قاب (SOF) و پایان قاب (EOF) جدا شود و با استفاده از نقض[1] کد، پیاده‌سازی شود.

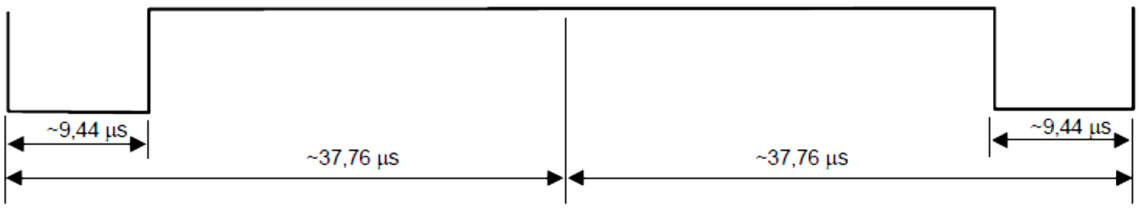
گزینه‌های استفاده‌نشده برای استفاده توسط ISO/IEC در آینده است.

1 - Violation.

VICC باید آماده دریافت قاب از VCD در ۳۰۰ µs پس از ارسال قاب به VCD باشد.
VICC باید آماده دریافت قاب در طول ۱ ms از فعال‌سازی توسط میدان تامین تغذیه باشد.

۷-۳-۱ SOF برای انتخاب کد ۱ از ۲۵۶

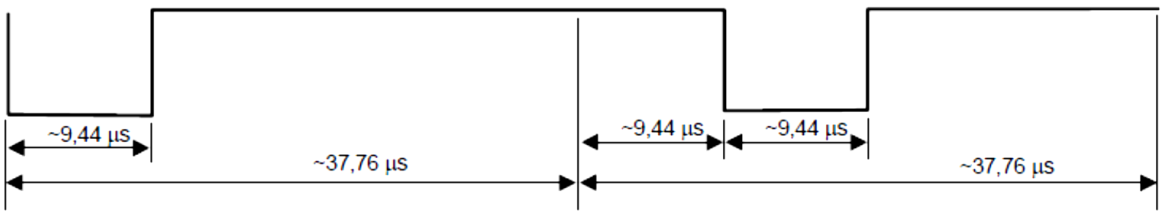
دنباله SOF شرح داده شده در شکل ۷، حالت کدگذاری داده ۱ از ۲۵۶ را انتخاب می‌کند.



شکل ۷ - شروع قاب حالت ۱ از ۲۵۶

۷-۳-۲ SOF برای انتخاب کد ۱ از ۴

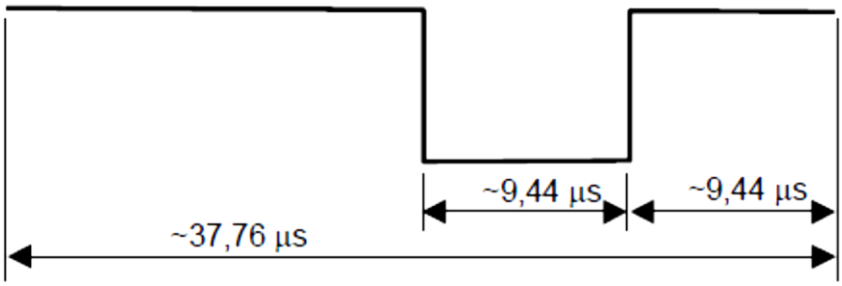
دنباله SOF شرح‌داده‌شده در شکل ۸، حالت کدگذاری داده ۱ از ۴ را انتخاب می‌کند.



شکل ۸ - شروع قاب حالت ۱ از ۴

۷-۳-۳ EOF برای هر دو حالت کدگذاری داده

دنباله EOF برای هر دو حالت کدگذاری در شکل ۹ شرح داده شده است.



شکل ۹ - پایان قاب برای هر دو حالت

۸ واسط سیگنال ارتباطی VICC به VCD

برای برخی پارامترها، چند حالت به منظور اجازه برای استفاده در محیط‌های دارای نویز (نوفه) مختلف و الزامات برنامه‌های کاربردی تعریف می‌شود.

۸-۱ مدوله‌سازی بار

VICC باید قادر به برقراری ارتباط با VCD باشد، این ارتباط از طریق منطقه تزویج القایی که در آن حامل برای تولید زیرحامل با بسامد *fs* بارگذاری شده است، صورت می‌پذیرد. زیرحامل باید با تعویض بار در VICC تولید شود.

دامنه مدوله‌سازی بار باید هنگام سنجش با توجه به روش‌های آزمون مدوله‌سازی بار VICC تعریف‌شده در ISO/IEC 10373-7، دست کم ۱۰ mV باشد.

۸-۲ زیرحامل

ممکن است طبق تعریف ISO/IEC 15693-3، یک یا دو زیرحامل که توسط VCD با استفاده از اولین بیت در سرآیند پروتکل انتخاب شده‌اند، استفاده شود. VICC باید هر دو حالت را پشتیبانی کند.

زمانی که یک زیرحامل استفاده می‌شود، بسامد f_{s1} مدوله‌سازی بارِ زیرحامل باید *fc*/۳۲ (۴۲۳.۷۵ kHz) باشد.

زمانی که دو زیرحامل استفاده می‌شود، بسامد f_{s1} مدوله‌سازی بارِ زیرحامل باید *fc*/۳۲ (۴۲۳.۷۵ kHz) باشد و بسامد f_{s2} باید *fc*/۲۸ (۴۸۴.۲۸ kHz) باشد.

اگر دو زیر حامل وجود داشته باشد، باید یک رابطه فازی مداوم بین آن‌ها وجود داشته باشد.

۸-۳ نرخ‌های داده

ممکن است نرخ داده کم یا بالا استفاده شود. انتخاب نرخ داده باید طبق تعریف ISO/IEC 15693-3، با استفاده از بیت دوم در سرآیند پروتکل توسط VCD ایجاد شود. VICC باید نرخ‌های داده نشان دادهشده در جدول ۱ را پشتیبانی کند. (*fc*/۲۸)

جدول شماره ۱ – نرخ‌های داده

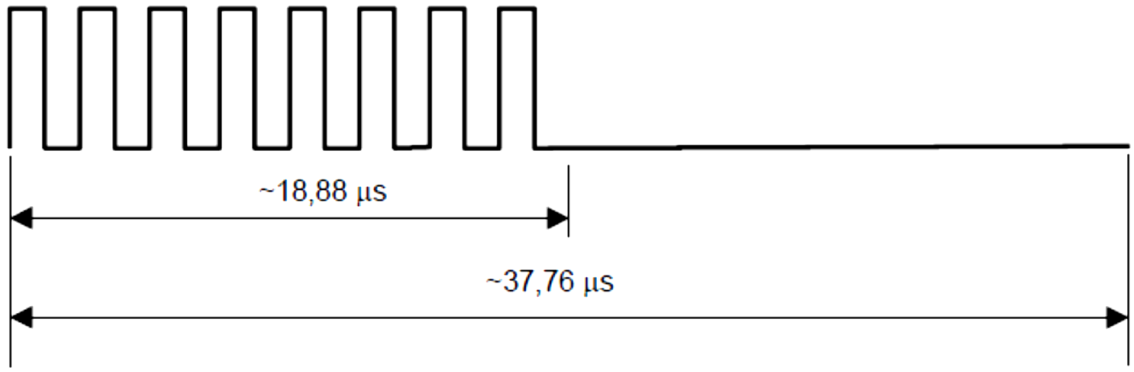
نرخ داده	زیرحامل تک	زیرحامل دوگانه
پایین	۶.۶۲ kbits/s (*fc*/۲۰۴۸)	۶.۶۷ kbits/s (*fc*/۲۰۳۲)
بالا	۲۶.۴۸ kbits/s (*fc*/۵۱۲)	۲۶.۶۹ kbits/s (*fc*/۵۰۸)

۸-۴ نمایش بیت و کدگذاری

داده‌ها باید با استفاده از کدگذاری منچستر، با توجه به طرح‌واره‌های زیر کدگذاری شود. تمام زمان‌بندی‌های نشان‌داده‌شده به نرخ داده بالا از VICC به VCD اشاره دارد. برای نرخ داده‌های کم، بسامد زیرحامل یا بسامد مشابه استفاده می‌شود، در این مورد تعداد پالس‌ها و زمان‌بندی باید ۴ برابر شود.

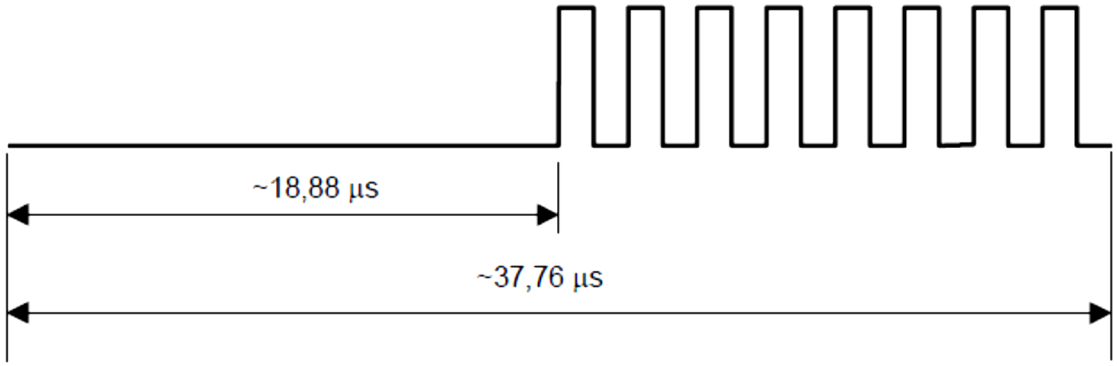
۸-۴-۱ کدگذاری بیت هنگام استفاده از یک زیرحامل

صفرِ منطقی (0) با ۸ پالس *fc*/۳۲ (۴۲۳.۷۵ kHz~) شروع می‌شود که زمان مدوله‌نشده ۲۵۶/*fc* (۱۸.۸۸ µs~) به دنبال آن می‌آید، به شکل ۱۰ مراجعه شود.



شکل ۱۰ – صفرِ منطقی (0) هنگام استفاده از یک زیرحامل

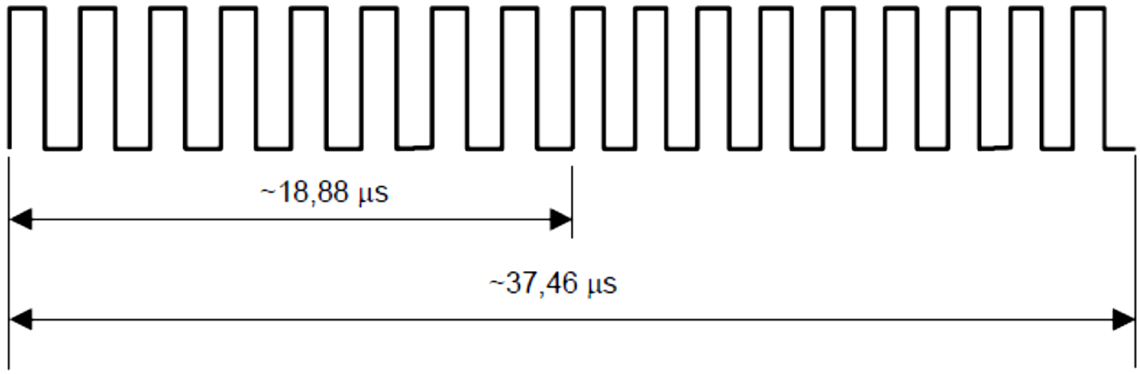
یکِ منطقی (1) با زمان مدوله نشده ۲۵۶/*fc* (~۱۸.۸۸ µs) شروع می‌شود و ۸ پالس *fc*/۳۲ (~۴۲۳.۷۵ kHz) به دنبال آن می‌آید.



شکل ۱۱ – یکِ منطقی (1) هنگام استفاده از یک زیرحامل

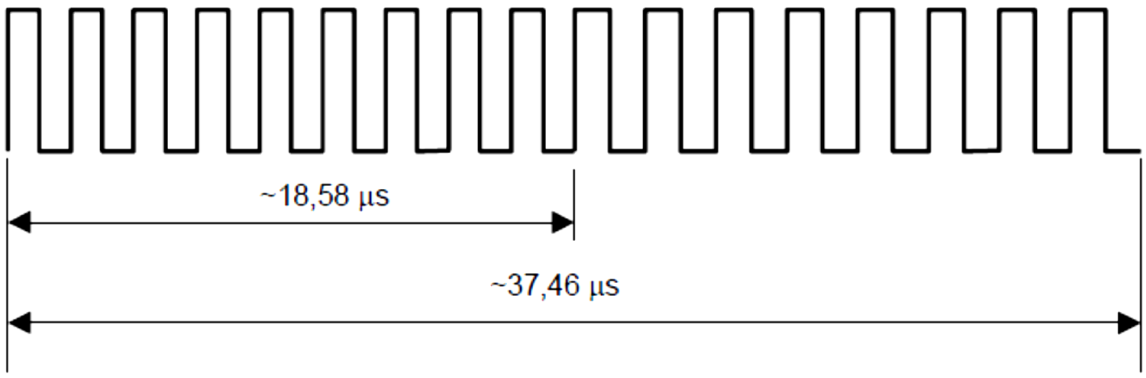
۸-۴-۲ کدگذاری بیت هنگام استفاده از دو زیرحامل

صفرِ منطقی (0) با ۸ پالس *fc*/۳۲ (~۴۲۳.۷۵ kHz) شروع می‌شود که ۹ پالس *fc*/۲۸ (~۴۸۴.۲۸ kHz) به دنبال آن می‌آید، به شکل ۱۲ مراجعه شود.



شکل ۱۲ – صفرِ منطقی (0) هنگام استفاده از دو زیرحامل

یکِ منطقی (1) با ۹ پالس *fc*/۲۸ (~۴۸۴.۲۸ kHz) شروع می‌شود و ۸ پالس *fc*/۳۲ (~۴۲۳.۷۵ kHz) به دنبال آن می‌آید، به شکل ۱۳ مراجعه شود.



شکل ۱۳ – یکِ منطقی (1) هنگام استفاده از دو زیرحامل

۸-۵ VICC به قاب‌های VCD

قاب‌بندی برای سهولت هماهنگ‌سازی و استقلال پروتکل انتخاب می‌شود.

قاب‌ها توسط شروع قاب (SOF) و پایان قاب (EOF) جدا شده‌اند و با استفاده از نقض کد، پیاده‌سازی می‌شود. گزینه‌های استفاده‌نشده برای استفاده توسط ISO/IEC در آینده است.

تمامی زمان‌بندی‌هایی که در زیر نشان داده شده به نرخ داده بالا از VICC به VCD اشاره دارد.

برای نرخ داده کم، بسامد زیرحامل یا بسامدهای مشابه استفاده می‌شود، در این مورد تعداد پالس‌ها و زمان‌بندی باید ۴ برابر شود.

VCD باید آماده دریافت قاب از VICC در طول ۳۰۰ µs پس از ارسال قاب به VICC باشد.

۸-۵-۱ SOF هنگام استفاده از یک زیرحامل

SOF شامل ۳ بخش است:

– زمان مدوله‌نشده ۷۶۸/ *fc* (~۵۶.۶۴ µs)

– ۲۴ پالس *fc*/۳۲ (~۴۲۳.۷۵ kHz)

– یکِ منطقی (1) که با زمان مدوله‌نشده ۲۵۶/*fc* (~۱۸.۸۸ µs) شروع می‌شود و ۸ پالس *fc*/۳۲ (~۴۲۳.۷۵ kHz) به دنبال آن می‌آید.

SOF برای یک زیرحامل در شکل ۱۴ نشان داده شده است.

شکل ۱۴ – شروع قاب هنگام استفاده از یک حامل

۸-۵-۲ SOF هنگام استفاده از دو زیرحامل

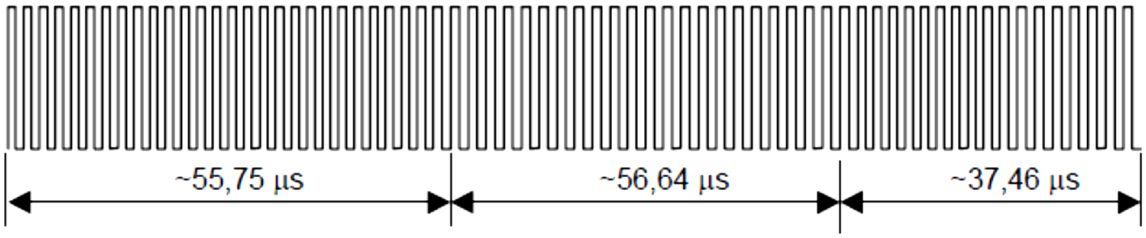
SOF شامل ۳ بخش است:

– ۲۷ پالس $fc/۲۸$ (~۴۸۴.۲۸ kHz)

– ۲۴ پالس $fc/۳۲$ (~۴۲۳.۷۵ kHz)

– ۱ منطقی که با ۹ پالس $fc/۲۸$ (~۴۸۴.۲۸ kHz) شروع می‌شود و ۸ پالس $fc/۳۲$ (~۴۲۳.۷۵ kHz) به دنبال آن می‌آید.

SOF برای ۲ زیرحامل در شکل ۱۵ نشان داده شده است.



شکل ۱۵ - شروع قاب هنگام استفاده از دو زیرحامل

۸-۵-۳ EOF هنگام استفاده از یک زیرحامل

EOF شامل ۳ بخش است:

– صفرِ منطقی (0) که با ۸ پالس $fc/۳۲$ (~۴۲۳.۷۵ kHz) شروع می‌شود و زمان مدوله‌نشده $۲۵۶/fc$ (~۱۸.۸۸ µs) به دنبال آن می‌آید.

– ۲۴ پالس $fc/۳۲$ (~۴۲۳.۷۵ kHz)

– زمان مدوله‌نشده $۷۶۸/fc$ (~۵۶۶۴ µs)

EOF برای یک زیرحامل در شکل ۱۶ نشان داده شده است.

شکل ۱۶ - پایان قاب هنگام استفاده از یک زیرحامل

۸-۵-۴ EOF هنگام استفاده از دو زیرحامل

EOF شامل ۳ بخش است:

– صفرِ منطقی (0) که با ۸ پالس $fc/۳۲$ (~۴۲۳.۷۵ kHz) شروع می‌شود و ۹ پالس $fc/۲۸$ (~۴۸۴.۲۸ kHz) به دنبال آن می‌آید.

– ۲۴ پالس $fc/۳۲$ (~۴۲۳.۷۵ kHz)

– ۲۷ پالس $fc/۲۸$ (~۴۸۴.۲۸ kHz)

EOF برای ۲ زیرحامل در شکل ۱۷ نشان داده شده است.

شکل ۱۷ - پایان قاب هنگام استفاده از دو زیرحامل

پیوست الف

(اطلاعاتی)

سازگاری با استانداردها

این استاندارد ملی مانعی برای استفاده سایر استانداردهای کارت موجود در مورد VICC، همچـون مـوارد زیر نیست.

[1] ISO/IEC 7811 (all parts), Identification cards — Recording technique
[2] ISO/IEC 7812 (all parts), Identification cards — Identification of issuers
[3] ISO/IEC 7813, Information technology — Identification cards — Financial transaction cards
[4] ISO/IEC 7816 (all parts), Identification cards — Integrated circuit cards
[5] ISO/IEC 10536 (all parts), Identification cards — Contactless integrated circuit(s) cards
[6] ISO/IEC 14443 (all parts), Identification cards — Contactless integrated circuit(s) cards