

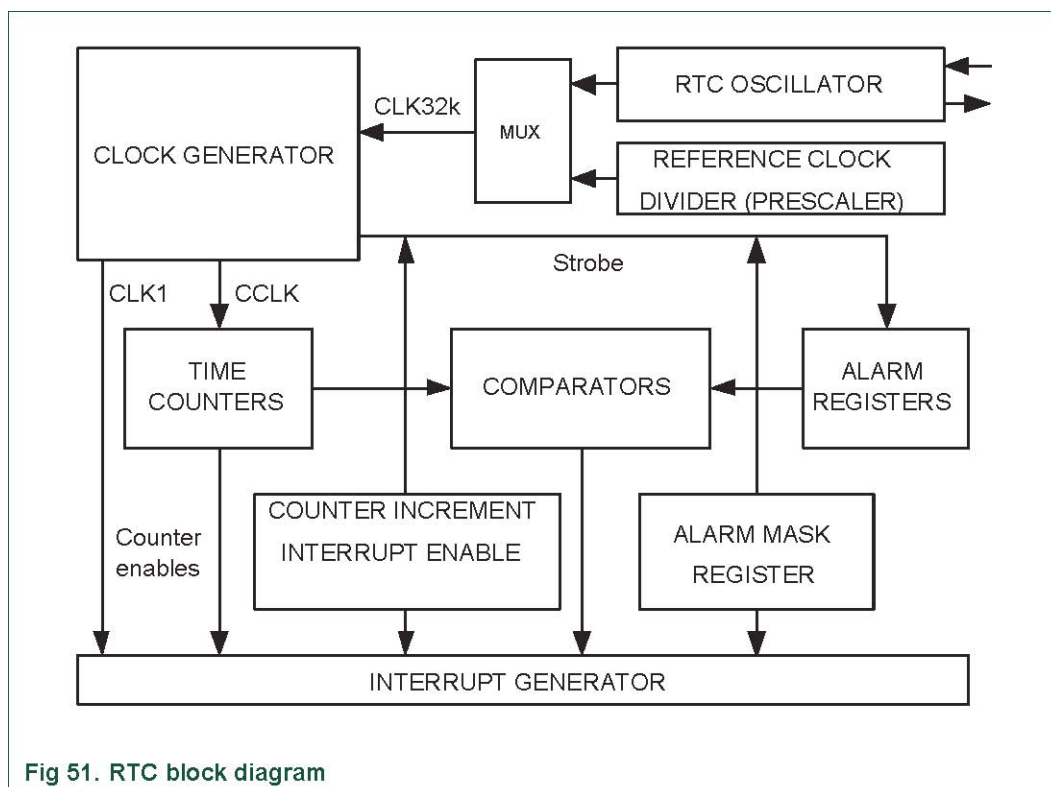
18.1 Osobine

- Meri realno vreme i obavlja funkcije sata i kalendara.
- Dizajn sa ultra-malom potrošnjom energije za podršku sistemima sa baterijama
- Prikazuje Sekunde, Minute, Časove, Dane Meseca, Mesec, Godinu, Dane u Nedelji i Dane u Godini.
- Posebni oscilator učestanosti 32 kHz ili programabilni predelitelj sa VPB takta ostalih periferija.
- Posebni pin napajanja može biti povezan na bateriju ili na glavni izvor 3.3 V.

18.2 Opis

The Real Time Clock (RTC) je grupa brojača koja služi za merenje vremena kada je sistem uključen na napajanje, i opcionalno kada je isključen. Koristi veoma malo energije u režimu smanjene potrošnje(power-down mod). Na LPC2131/2/4/6/8, RTC može se dovesti takt iz posebnog 32.768 KHz oscilatora, ili iz programabilnog delitelja (prescaler-a) baziranog na VPB taktu. Takođe, RTC se napaja sa sopstvenog pina za napajanje (VBAT)koji može biti povezan na bateriju ili na istih 3.3 V napajanje koje koristi ostatak uređaja.

18.3 Arhitektura



18.4 Opis Registara

RTC obuhvata veliki broj registara. Adresni prostor je podeljen u četiri sekcije po funkcionalnosti. Prvih osam adresa su adrese iz grupe zajedničkih registara (Miscellaneous Register Group) ([Sekcija 18.4.2](#)). Drugi deo od osam lokacija čine registri brojača vremena (Time Counter Group) ([Sekcija 18.4.12](#)). Treći set od osam lokacija sadrže registre alarma (Alarm Register Group) ([Sekcija 18.4.14](#)). Ostali registri kontrolišu delitelj učestanosti (Reference Clock Divider.)

Real Time Clock uključuje registre prikazane u [Tabeli 168](#). Detaljan opis registara sledi.

Table 168: Real Time Clock (RTC) registarska mapa

Ime	Velič	Opis	Pristup	Reset	Adresa
ILR	2	Registar uzroka (izvora) prekida (Interrpt Location Register)	R/W	*	0xE002 4000
CTC	15	Brojač otkucaja kloka (Clock Tick Counter)	RO	*	0xE002 4004
CCR	4	Kontrolni registar takta (Clock Control Register)	R/W	*	0xE002 4008
CIIR	8	Definiše registar čije uvećanje izaziva zahtev za prekidom	R/W	*	0xE002 400C
AMR	8	Registar maske alarma (Alarm Mask Register)	R/W	*	0xE002 4010
CTIME0	32	Registar 0 objedinjenog vremena (Consolidated Time Register 0)	RO	*	0xE002 4014
CTIME1	32	Registar 1 objedinjenog vremena (Consolidated Time Register 1)	RO	*	0xE002 4018
CTIME2	32	Registar 2 objedinjenog vremena (Consolidated Time Register 2)	RO	*	0xE002 401C
SEC	6	Brojač sekundi (Seconds Counter)	R/W	*	0xE002 4020
MIN	6	Registar minuta (Minutes Register)	R/W	*	0xE002 4024
HOURL	5	Registar časova (Hours Register)	R/W	*	0xE002 4028
DOM	5	Registar dana u mesecu (Day of Month Register)	R/W	*	0xE002 402C
DOW	3	Registar dana u nedelji (Day of Week Register)	R/W	*	0xE002 4030
DOY	9	Registar dana u godini (Day of Year Register)	R/W	*	0xE002 4034
MONTH	4	Registar meseci (Months Register)	R/W	*	0xE002 4038
YEAR	12	Registar godina (Years Register)	R/W	*	0xE002 403C
ALSEC	6	Alarm vrednost za sekunde (Alarm value for Seconds)	R/W	*	0xE002 4060
ALMIN	6	Alarm vrednost za minute (Alarm value for Minutes)	R/W	*	0xE002 4064
ALHOUR	5	Alarm vrednost za sate (Alarm value for Hours)	R/W	*	0xE002 4068
ALDOM	5	Alarm vrednost za dan u mesecu (Alarm value for Day of Month)	R/W	*	0xE002 406C
ALDOW	3	Alarm vrednost za dan u nedelji (Alarm value for Day of Week)	R/W	*	0xE002 4070
ALDOY	9	Alarm vrednost za dan u godini (Alarm value for Day of Year)	R/W	*	0xE002 4074
ALMON	4	Alarm vrednost za mesece (Alarm value for Month)	R/W	*	0xE002 4078
ALYEAR	12	Alarm vrednost za godine (Alarm value for Year)	R/W	*	0xE002 407C
PREINT	13	Vrednost predelitelja, ceo deo (Prescaler value, integer portion)	R/W	0	0xE002 4080
PREFRAC	15	Vrednost predelitelja, razlomljeni deo (Prescaler value, integer portion)	R/W	0	0xE002 4084

Na registre u RTC-u koji nisu deo Prescaler ne utiče chip Reset. Ovi registri moraju biti inicijalizovani programski ako se RTC koristi. Reset vrednost odnosi se na podatke smeštene samo u iskorišćenim bitovima. Stanje rezerviranih bitova nije definisano posle uključanja.

18.4.1 RTC prekidi

Generisanje prekida se kontroliše kroz registar izvora prekida (Interrupt Location Register ILR), Counter Increment Interrupt Registrar (CIIR), alarm registre, i Alarm Mask Registrar (AMR). Zahtevi za prekidom se generišu samo u trenutku kada se steknu uslovi da se postavi zahtev prekida. ILR odvojeno omogućuje CIIR i AMR prekide. Svaki bit u CIIR odgovara jednom od brojača vremena (time counter). Ako se CIIR koristi za određeni brojač (counter), onda će svaki put kada se brojač uveća biti generisan i prekid. Alarm registri omogućuju korisniku da specificira datum i vreme za prekid koji će se generisati. AMR donosi mehanizam da maskira poređenja alarma. Ako se svi nemaskirani alarm registri slažu sa vrednošću u odgovarajućem brojaču vremena, onda se generiše zahtev za prekidom.

RTC prekid može izvesti mikrokontroler iz režima smanjene potrošnje ako RTC radi sa sopstvenim oscilatorom na RTCX1-2 pinovima. Kada je prekidu RTC dozvoljeno buđenje iz režima male potrošnje i izabrani događaj se odigra, počinje proces buđenja glavnog oscilatora XTAL1/2.

18.4.2 Grupa različitih registara (Miscellaneous register group)

[Tabela 169](#) sumira registre locirane od 0 do 7 od A[6:2]. Detaljniji opis sledi.

Tabela 169: Miscellaneous registri

Ime	Velič	Opis	Pristup	Adresa
ILR	2	Lokacija prekida. Čitanje ove lokacije pokazuje izvor prekida. Upisivanjem "1" u odgovarajući bit na ovoj lokaciji, briše se zahtev za pridruženi prekid.	R/W	0xE0 02 4000
CTC	15	Brojač otkucaja takta. Vrednost delitelja takta	RO	0xE002 4004
CCR	4	Kontrolni registar takta. Kontroliše funkciju delitelja takta.	R/W	0xE002 4008
CIIR	8	Definiše brojač čije uvećanje izaziva zahtev za prekidom. Bira sa kog brojača će generisati zahtev za prekidom kada se uveća	R/W	0xE002 400C
AMR	8	Registar maske alarma. Kontroliše koji alarmregistri su maskirani	R/W	0xE002 4010
CTIME 0	32	Registar objedinjenog vremena 0	RO	0xE002 4014
CTIME 1	32	Registar objedinjenog vremena 1	RO	0xE002 4018
CTIME 2	32	Registar objedinjenog vremena 2	RO	0xE002 401C

1.8.4.3 Registar izvora prekida (Interrupt Location Register ILR – 0xE002 4000)

Registar izvora prekida (Interrupt Location Register) je 2-bitni registar koji specificira koji blokovi su generisali zahtev za prekidom (vidi [Tabelu 170](#)). Upisujući "1" u odgovarajući bit briše se zahtev za prekidom. Upisivanje "0" nema nikakav efekat. Ovo omogućuje programeru da očitata registar i da upisivanjem očitane vrednosti obriše samo zahtev za prekidom koji je aktivan.

Tabela 170: Interrupt Location Registri (ILR – adresa 0xE002 4000) – opis bitova

Bit	Simbol	Opis	Reset vrednost
0	RTCCIF	Kada je "1", blok inkrement brojača prekida je generisao prekid. Upisivanjem "1" na ovu bitSKU lokaciju čisti se prekid inkrementalnog brojača	NA
1	RTCALF	Kada je "1", alarm registri su generisali prekid. Upisivanjem "1" na ovu bitSKU lokaciju čisti se prekid alarma.	NA
7:2	-	Rezervisano, korisnik ne treba da piše "1" u rezervisane bitove. Očitana vrednost nije definisana.	NA

18.4.4 Brojački Registar otkucaja takta (CTCR - 0xE002 4004)

Ovaj registar je samo za čitanje (RO). Može biti resetovan na nulu kroz Clock Control Register (CCR). CTC se sastoji od bitova brojača delitelja takta.

Tabela 171: Clock Tick Counter Register (CTCR - address 0xE002 4004) – opis bitova

Bit	Simbol	Opis	Reset vrednost
14:0	Clock Tick counter	Pre brojača sekundi, CTC je izbrojao 32768 otkucaja po sekundi. Zavisno od RTC delitelja tih 32768 vremenskih uvećanja mogu da ne budu svi iste dužine. Pogledati deo 18.6 "Deltelj referentnog takta" za detalje	NA
15	-	Rezervisan, korisnik ne treba da piše "1" u rezervisane bitove. Očitana vrednost nije definisana.	NA

18.4.5 Kontrolni registar brojača vremena (Clock Control Register CCR - 0xE002 4008)

Kontrolni registar brojača je 5-bitni registar koji kontroliše rad brojača. Svaki bit ovog registra je opisan u [Tabeli 172](#).

Tabela 172: Clock Control Register (CCR - address 0xE002 4008) – opis bitova

Bit	Simbol	Opis	Reset Vrednost
0	CLKEN	Brojači aktivni. Kada je ovaj bit "1", brojači vremena su aktivni. Kada je "0" isključeni su, tako da tada mogu biti inicijalizovani.	NA
1	CTCRST	CTC reset. Kada je "1", elementi u CTC-u su resetovani. Elementi ostaju resetovani dok se CCR ne promeni na "0".	NA
3:2	CTTEST	Test omogućen. Ovaj bit treba tokom normalnog rada da bude uvek "0"	NA
4	CLKSRC	Ako je ovaj bit "0", CTC uzima svoj takt od delitelja, kao na nekim ranijim modelima ARM familije. Ako je bit "1", CTC uzima svoj takt od 32kHz oscilatora koji je povezan na RTCX1 i RTCX2 pinove. Pogledati deo 18.7 ("RTC external oscillator component section")	NA
7:5	-		NA

18.4.6 Definisanje registra čije uvećanje generiše zahtev za prekidom (Counter Increment Interrupt Register CIIR - 0xE002 400C)

Counter Increment Interrupt Register (CIIR) omogućuje da se postavi zahtev za prekidom svaki put kada je neki od brojača uvećan. Ovaj zahtev za prekidom ostaje na snazi dok se ne poništi upisivanjem "1" u nulti bit Interrupt Location Registra (ILR[0]).

Tabela 173: Counter Increment Interrupt Register (CIIR - address 0xE002 400C) – opis bitova

Bit	Simbol	Opis	Reset
0	IMSEC	Kada je "1" uvećanje(increment) "Second"(sekunda) vrednosti generiše prekid	NA
1	IMMIN	Kada je "1" uvećanje(increment) "Minute"(minut) vrednosti generiše prekid	NA
2	IMHOUR	Kada je "1" uvećanje(increment) "Hour"(čas) vrednosti generiše prekid	NA
3	IMDOM	Kada je "1" uvećanje(increment) "Day of month"(dan u mesecu) vrednosti generiše prekid	NA
4	IMDOW	Kada je "1" uvećanje(increment) "Day of week"(dan u nedelji) vrednosti generiše prekid	NA
5	IMDOY	Kada je "1" uvećanje(increment) "Day of year"(dan u godini) vrednosti generiše prekid	NA
6	IMMON	Kada je "1" uvećanje(increment) "Month"(mesec) vrednosti generiše prekid	NA
7	IMYEAR	Kada je "1" uvećanje(increment) "Year"(godina) vrednosti generiše prekid	NA

18.4.7 Registar maske alarma (Alarm Mask Register AMR - 0xE002 4010)

Registar maske alarma (AMR) omogućuje korisniku da maskira bilo koji alarm registar. [Tabela 174](#) prikazuje veze između bitova u AMR-u i alarma. Za funkciju alarma, svaki nemaskirani alarm registar mora se slagati sa odgovarajućim brojačem (time counter-om) da bi se zahtev za prekidom generisao. Zahtev za prekidom se generiše samo kada se poređenjem brojača (counter-a) prvi promeni od neslažućeg u slažući. Prekid se uklanja kada se "1" upiše u odgovarajući bit u Interrupt Location Registru (ILR). Ako su svi bitovi maske alarma setovani, onda se alarm ne koristi.

Tabela 174: Alarm Mask Register (AMR - address 0xE002 4010) – opis bitova

Bit	Simbol	Opis	Reset
0	AMRSEC	Kada je "1", "Second"(sekunda) se ne poredi za alarm	NA
1	AMRMIN	Kada je "1", "Minute"(minut) se ne poredi za alarm	NA
2	AMRHOUR	Kada je "1", "Hour"(čas) se ne poredi za alarm	NA
3	AMRDOM	Kada je "1", "Day of Month"(dan u mesecu) se ne poredi za alarm	NA
4	AMRDOW	Kada je "1", "Day of Week"(dan u nedelji) se ne poredi za alarm	NA
5	AMRDOY	Kada je "1", "Day of Year"(dan u godini) se ne poredi za alarm	NA
6	AMRMON	Kada je "1", "Month"(mesec) se ne poredi za alarm	NA
7	AMRYEAR	Kada je "1", "Year"(godina) se ne poredi za alarm	NA

18.4.8 Objedinjeni registar brojača vremena (Consolidated time registers)

Vrednosti brojača vremena (Time Counter-a) može opcionalno biti pročitana u objedinjenom formatu koji omogućuje programeru da čita sve brojače vremena (time counters) sa samo tri operacije čitanja. Različiti registri se pakuju u 32-bitne vrednosti kao što je prikazano u [Tabeli 175](#), [Tabeli 176](#), i [Tabeli 177](#). Bit najmanje vrednosti se očitava u bitovima 0,8,16 ili 24. Ovaj registar je samo za čitanje (RO). Za upis novih vrednosti u brojače vremena (Time Counters), treba koristiti Time Counter adrese.

18.4.9 Objedinjeni registar brojača vremena 0 (Consolidated Time registrar CTIME0 - 0xE002 4014)

Ovaj registar sadrži vrednosti vremena za: Seconds, Minutes, Hours i Day of Week.

Tabela 174: Objedinjeni registar brojača vremena 0 (Consolidated Time registrar CTIME0 – adresa 0xE002 4014) – opis bitova

Bit	Simbol	Opis	Reset
5:0	Seconds	Vrednost za sekunde u opsegu 0-59	NA
7:6	-	Rezervisan, korisnik ne treba da piše "1" u rezervisane bitove. Očitana vrednost nije definisana.	NA
13:8	Minutes	Vrednosati za minute u opsegu 0-59	NA
15:14	-	Rezervisan, korisnik ne treba da piše "1" u rezervisane bitove. Očitana vrednost nije definisana.	NA
20:16	Hours	Vrednost za sate u opsegu 0-24	NA
23:21	-	Rezervisan, korisnik ne treba da piše "1" u rezervisane bitove. Očitana vrednost nije definisana.	NA
26:24	Day of week	Vrednost za dan u nedelji u opsegu 0-6	NA
31:27	-	Rezervisan, korisnik ne treba da piše "1" u rezervisane bitove. Očitana vrednost nije definisana.	NA

18.4.10 Objedinjeni registar brojača vremena 1 (Consolidated Time register CTIME1- 0xE002 4018)

Ovaj registar sadrži vrednosti vremena za: Day of Month, Month i Year.

Tabela 176: Objedinjeni registar brojača vremena 1 (Consolidated Time register CTIME1- adresa 0xE002 4018) –opis bitova

Bit	Simbol	Opis	Reset
4:0	Day of Month	Vrednost za dan u mesecu u opsegu 1 -28,29,30 ili 31(u zavisnosti od meseca i da li je prestupna godina)	NA
7:5	-	Rezervisan, korisnik ne treba da piše "1" u rezervisane bitove. Očitana vrednost nije definisana.	NA
11:8	Month	Vrednost za mesec u opsegu 1-12	NA
15:12	-	Rezervisan, korisnik ne treba da piše "1" u rezervisane bitove. Očitana vrednost nije definisana.	NA
27:16	Year	Vrednost za godinu u opsegu 0-4095	NA
31:28	-	Rezervisan, korisnik ne treba da piše "1" u rezervisane bitove. Očitana vrednost nije definisana.	NA

18.4.11 Objedinjeni registar brojača vremena 2 (Consolidated Time register CTIME2 - 0xE002 401C)

Consolidate Time register 2 sadrži samo vrednost vremena za dan u godini.

Tabela 177: Objedinjeni registar brojača vremena 2 (Consolidated Time register CTIME2 - adresa 0xE002 401C) opis bitova

Bit	Simbol	Opis	Reset
11:0	Day of Year	Vrednost za dan u godini u opsegu 1-365 (366 za prestupne godine)	NA
31:12	-	Rezervisan, korisnik ne treba da piše "1" u rezervisane bitove. Očitana vrednost nije definisana.	NA

18.4.12 Grupa brojača vremena (Time counter group)

Vrednost vremena sastoji se od osam brojača prikazanih u [Tabeli 178](#) i [Tabeli 179](#). Ovi brojači mogu biti očitani ili se u njih može upisati na lokacijama prikazanim u [Tabeli 179](#).

Tabela 178: Brojači vremena, veze i vrednosti

Brojač	Veličina	Dobija takt od...	Minimum	Maksimum
Second	6	Clk 1	0	59
Minute	6	Second	0	59
Hour	5	Minute	0	23
Day of Month	5	Hour	1	28,29,30 ili 31
Day of Week	3	Hour	0	6
Day of Year	9	Hour	1	365 ili 366(za prestupne)
Month	4	Day of Month	1	12
Year	12	Month ili Day of Year	0	4095

Tabela 179: Registri brojača vremena

Ime	Veličina	Opis	Pristup	Adresa
SEC	6	Vrednost za sekunde u opsegu 0-59	R/W	0xE002 4020
MIN	6	Vrednost za minute u opsegu 0-59	R/W	0xE002 4024
HOUR	5	Vrednost za sate u opsegu 0-23	R/W	0xE002 4028
DOM	5	Vrednost za dan u mesecu u opsegu 1-28,29,30 ili 31(u zavisnosti od meseca i godine)	R/W	0xE002 402C
DOW	3	Vrednost za dan u nedelji u opsegu 0-6[1]	R/W	0xE002 4030
DOY	9	Vrednost za dan u godini u opsegu 1-365 (366 za prestupne godine)	R/W	0xE002 4034
MONTH	4	Vrednost za mesec u opsegu 1-12	R/W	0xE002 4038
YEAR	12	Vrednost za godinu u opsegu 0-4095	R/W	0xE002 403C

[1] Ove vrednosti se jednostavno uvećavaju u odgovarajućim intervalima i resetuju na definisanim tačkama prepunjavanja. One se ne preračunavaju i moraju biti ispravno inicijalizovane da bi imale značenje.

18.4.13 Izračunavanje prestupne godine

RTC radi jednostavno poređenje bitova da vidi da li su dva najniža bita brojača godine nule. Ako jesu, RTC smatra da je godina prestupna. RTC smatra sve godine deljive sa 4 bez ostatka prestupnim. Ovaj algoritam je važeći od godine 1901 sve do godine 2099, ali nije dobar za godinu 2100, koja nije prestupna. Jedino na šta se odnosi prestupna godina na RTC-u je što menja dužinu meseca Februara za Month, Day of Month i brojač Year.

18.4.14 Alarm registar grupa

Alarm registri su prikazani u [Tabeli 180](#). Vrednosti ovih registara se porede sa brojačima vremena (time counters). Ako se svi nemaskirani alarm registri slažu sa odgovarajućim brojačima vremena (time counters) generiše se zahtev za prekidom. Prekid se briše kada se "1" upiše u prvi bit Interrupt Location Registra (ILR)

Tabela 180: Alarm registri

Ime	Veličina	Opis	Pristup	Adresa
ALSEC	6	Vrednost alarma za "Seconds" (sekunde)	R/W	0xE002 4060
ALMIN	6	Vrednost alarma za "Minutes" (minute)	R/W	0xE002 4064
ALHOUR	5	Vrednost alarma za "Hours" (časove)	R/W	0xE002 4068
ALDOM	5	Vrednost alarma za "Day of Month" (dan u mesecu)	R/W	0xE002 406C
ALDOW	3	Vrednost alarma za "Day of Week" (dan u nedelji)	R/W	0xE002 4070
ALDOY	9	Vrednost alarma za "Day of Year" (dan u godini)	R/W	0xE002 4074
ALMON	4	Vrednost alarma za "Month" (mesec)	R/W	0xE002 4078
ALYEAR	12	Vrednost alarma za "Year" (godinu)	R/W	0xE002 407C

18.5 Uputstvo za korišćenje RTC-a (RTC usage notes)

Ako se RTC koristi, VBAT mora biti priključeno ili na pin V3 ili na nezavisni izvor napajanja (eksterne baterije). U suprotnom, VBAT treba da bude priključen na uzemljenje (Vss). Ne postoji mogućnost kod LPC2131/2/4/6/8 da zadrži RTC status po gubljenju VBAT napajanja, ili da zadrži uvećavanje brojača vremena ako je izvor takta izgubljen, prekinut ili zamenjen.

Pošto RTC radi koristeći jedan od dva moguća takta (VPB klok (PCLK) ili 32 kHz signal koji dolazi sa RTCX1-2 pinova), svaki prekid izabranog kloka izazvaće da se vreme razlikuje od vremena koje bi inače bilo izbrojano. Može postojati razlika u odnosu na tačno vreme ako je RTC inicijalizovan tako, ili jednostavno greška u prikazanom vremenu od kada je RTC aktiviran.

Pošto se signal sa RTCX1-2 pinova može koristiti za napajanje RTC-a klokom stalno, izborom PCLK kao RTC takta i ulaskom u režim male potrošnje, desiće se greška u obračunu vremena. Takođe, ako napajamo RTC sa PCLK, njegovom zamenom tokom rada sistema (promenom PLL, VPB delitelja, ili RTC preskalera) dobićemo neki oblik akumulirane greške u merenju (time error). Ova akumulirana greška može se dogoditi i u slučaju da se RTC klok izvor zameni između PCLK i RTCX pinova.

Jednom kada je 32 kHz signal sa RTCX1-2 pinova izabran kao izvor kloka, RTC može da radi potpuno samostalno, bez prisustva VPB kloka (PCLK). Zbog toga, aplikacije ostljive na napajanje (npr. aplikacije koje rade na baterije) a koje koriste RTC će smanjiti potrošnju energije ako upotrebe signal sa RTCX1-2 pinova, ii upišu "0" u PCRTC bit u PCONP registru za kontrolu napajanja- power control register.

18.6 Referentni delitelj takta (preskaler)

Referentni delitelj takta (preskaler) omogućuje generisanje 32.768 kHz referentnog kloka sa bilo kog perifernog takta frekvencije veće ili jednake 65.536 kHz (2×32.768 kHz). Tako RTC može uvek da daje odgovarajući takt nezavisno od perifernog takta. U osnovi, delitelj deli periferni takt (PCLK) vrednošću koja može biti ceo ili razlomljeni broj. Rezultat nije konstantna frekvencija, neki periodi takta biće za jedan PCLK duži od ostalih. Ipak, ukupan rezultat će uvek biti 32,768 odbrojavanja za sekundu. Referentni delitelj takta (preskaler) sastoji se od 13-bitnog brojača celobrojnog dela i 15-bitnog brojača razlomljenog dela

Table 181: Registri referentnog delitelja takta (Reference clock divider registers)

Ime	Veličina	Opis	Pristup	Adresa
PREINT	13	Vrednost preskalera, celobrojni deo	R/W	0xE002 4080
PREFAC	15	Vrednost preskalera, razlomljeni deo	R/W	0xE002 4084

18.6.1 Predelitelj, registar celobrojnog dela (Preskaler Integer register PREINT - 0xE002 4080)

Ovo je celobrojni deo vrednosti predelitelja, računa se kao: $PREINT = \text{int}(PCLK / 32768) - 1$. Vrednost PREINT-a mora biti veća ili jednaka od 1.

Table 182: Predelitelj, registar celobrojnog dela (PREINT - address 0xE002 4080) – opis bitova

Bit	Simbol	Opis	Reset
12:0	Preskaler integer	Sadrži celobrojni deo vrednosti RTC preskalera	0
15:13	-	Rezervisan, korisnik ne treba da piše "1" u rezervisane bitove. Očitana vrednost nije definisana.	NA

18.6.2 Predelitelj, registar razlomljenog dela (PREFRAC - 0xE002 4084)

Ovo je decimalni deo vrednosti preskalera, računa se kao: $PREFRAC = PCLK - ((PREINT + 1) \times 32768)$.

Table 183: Predelitelj, registar razlomljenog dela (PREFRAC - address 0xE002 4084) – opis bitova

Bit	Simbol	Opis	Reset
14:0	Preskaler decimala	Sadrži decimalni deo vrednosti preskalera	0
15	-	Rezervisan, korisnik ne treba da piše "1" u rezervisane bitove. Očitana vrednost nije definisana.	NA

18.6.4 Operacije predelitelja (Prescaler operation)

Block predelitelja obeležen sa "Combination Logic" određuje kada će se smanjenje 13-bitnog PREINT brojača produžiti za jedan PCLK. U cilju ubacivanja tačnog broja dužih ciklusa i ravnomernog raspoređivanja, kombinatorna logika pridružuje svaki bit u PREFRAC kombinaciji u 15-bitnom brojaču razlomljenog dela.

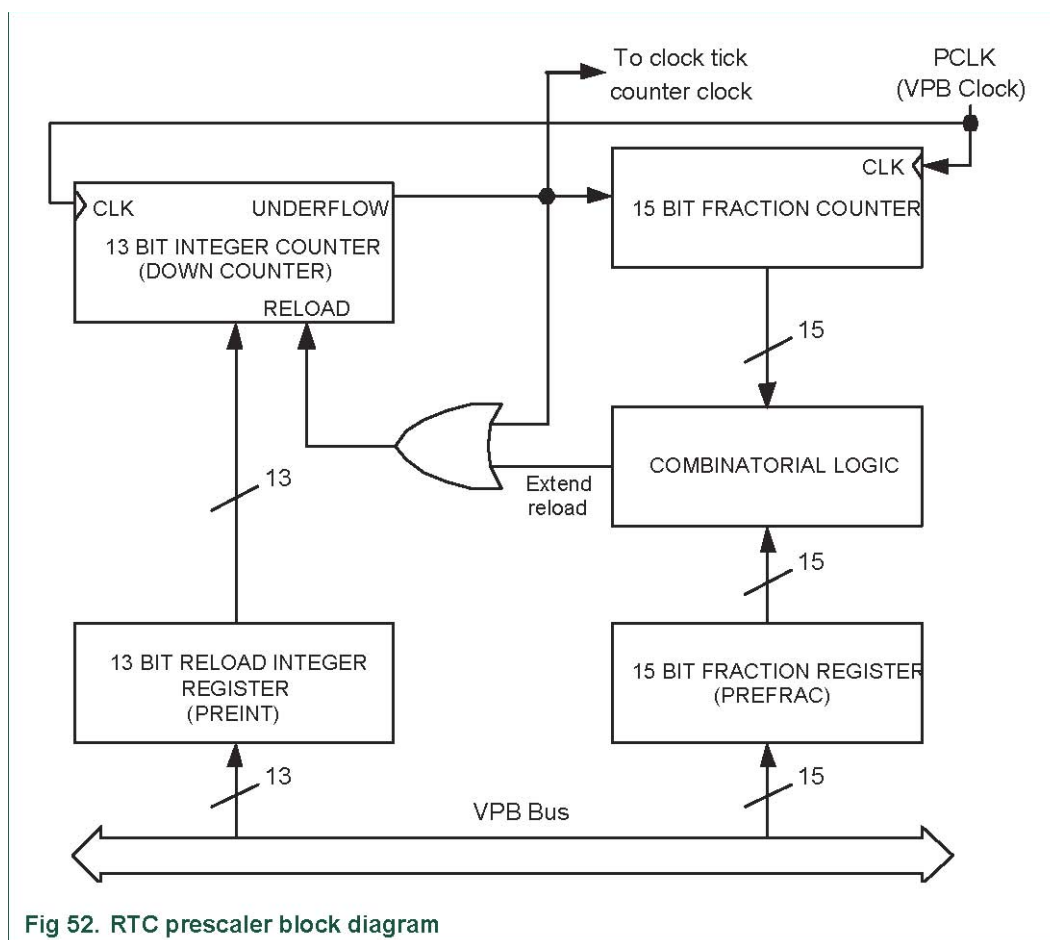


Table 184: Slučajevi predelitelja u kojima je vrednost brojača celobrojnog dela uvećana

[illegible]

18.7 Izbor spoljnog RTC oscilatora učestanosti 32 kHz

Spoljno oscilatorno kolo je prikazano na slici 53. Dok je povratni otpor integrisan u sam čip, samo kristal, kapacitivnosti C_{X1} i C_{X2} treba da budu priključeni na mikrokontroler

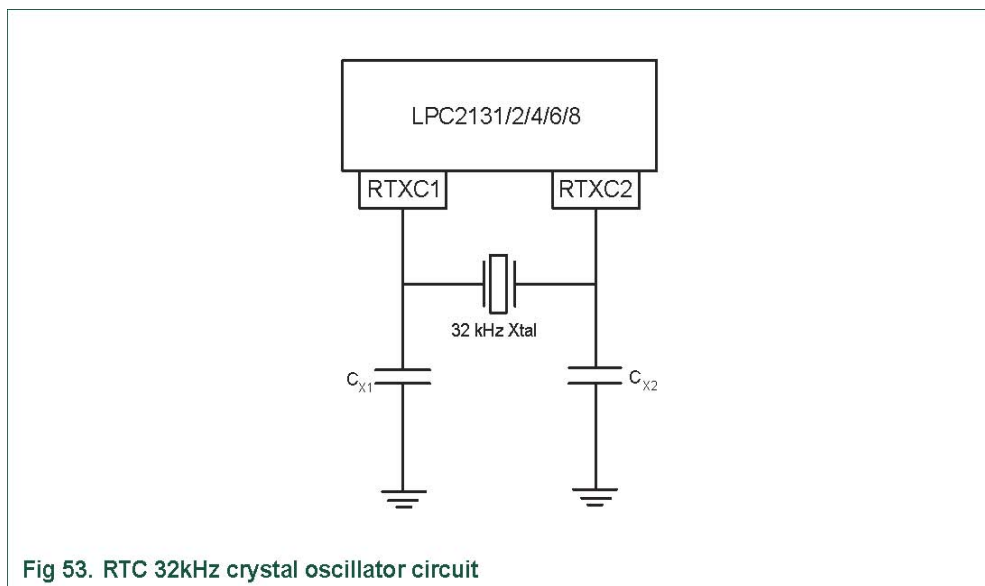


Tabela 185 daje parametre koji trebaju biti korišćeni za kristala. C_L je tipična ulazna kapacitivnost kristala i obično je specificira proizvođač. Postavljeni C_L utiče na frekvenciju oscilovanja. Kada se koristi kristal koji je napravljen za drugu ulaznu kapacitivnost, kolo će oscilovati na potpuno drukčijoj frekvenciji (u zavisnosti od kvaliteta kristala) od zahtevane. Zato za postizanje tačnog vremena preporučuje se korišćenje ulaznih kondenzatora kao što je navedeno u Tabeli 185 za specifične C_L . U vrednosti spoljnih kapacitivnosti C_{X1} i C_{X2} specificirane u ovoj tabeli su uračunate interne parazitske kapacitivnosti i C_L . Parazitivnosti sa PCB i pakovanjanisu uračunate.

Table 185: Preporučene vrednosti komponenata $C_{X1/X2}$ za spoljni RTC oscilator 32 kHz

Ulazna kapacitivnost kristala, C_L	Max. redna otpornost kristala, R_s	Spoljna ulazna kapacitivnost C_{X1} C_{X2}
11pF	<100k	18pF, 18pF
13 pF	<100k	22pF, 22pF
15 pF	<100k	27pF, 27pF