

Kehtna Majandus- ja Tehnoloogiakool

Arvutid ja arvutivõrgud

AA41

Janek Sarjas

CP3UB17

Kodutöö elektroonikas

Juhendaja: Väino Liimann

Kehtna 2005

SISUKORD

<u>1 ÜLDKIRJELDUS JA KASUTUSVALDKOND.....</u>	<u>3</u>
<u>2 ISELOOMUSTUS.....</u>	<u>4</u>
<u>3 SKEEMID, TOIMIMISKARAKTERISTIKUD.....</u>	<u>7</u>
<u>3.1 Bloki diagramm.....</u>	<u>7</u>
<u>3.2 Seadme kontaktide jaotus.....</u>	<u>8</u>
<u>3.3 Kolmiksell ja algseadistus.....</u>	<u>8</u>
<u>3.4 Vooluhaldus.....</u>	<u>9</u>
<u>3.5 Mitme sisendiga äratus.....</u>	<u>10</u>
<u>3.6 Sisend-väljund (S/V) pordid.....</u>	<u>10</u>
<u>3.7 USB kontrolleri.....</u>	<u>11</u>
<u>3.8 CVSD/PCM teisenduse moodul.....</u>	<u>12</u>
<u>3.9 Paindlik kella üksus (VTU).....</u>	<u>12</u>
<u>3.10 Kiibi DC voolu karakteristika.....</u>	<u>14</u>
<u>4 KIIBI JALGADE/KONTAKTIDE PARAMEETRID.....</u>	<u>15</u>
<u>4.1 48-jalaga CSP-48.....</u>	<u>15</u>
<u>4.2 100-jalaga LQFP-100.....</u>	<u>16</u>

1 ÜLDKIRJELDUS JA KASUTUSVALDKOND

CP3UB17 protsessor ühendab endas võimsat RISC arhitektuuri koos kiibil oleva SRAM ja Flash mäluga, et saavutada kõrge arvutuskiirus, kiired riistvara S/V kommunikatsiooni seadmed, ja väline siin süsteemi laiendamiseks.

Kiibi kommunikatsiooni seadmed sisaldavad CAN kontrolleri, ACCESS siini, Microwire/Plus, SPI, UART, ja AAI (Advanced Audio Interface). Lisaks kiibi seadmed sisaldavad DMA kontrolleri, CVSD/PCM teisendus moodulit, Ajastus ja Watchdog üksust, mitmekülgsset kella üksust (VTU), Mitmefunktsioonilist kella, ja Mitmesisendilist äratust.

CP3CN17 on pakitud vastavalt tarkvara ressursside disainerite vajadustele kiireks turustamiseks, sisaldades operatsioonisüsteemi, seadmete juhtprogramme, ja integreeritud arenduskeskonda.

National Semiconductor pakub tervikliku ja end tööstuslikult tõestanud tarkvara arendus keskonda CP3UB17 rakendustele.

2 ISELOOMUSTUS

Protsessori omadused

- Täielikult staatiline RISC protsessori tuum, võimeline opereerima sagedusel 0 kuni 24 MHz koos null oote/säiliva seisundiga.
- Miinimum 41.7 ns instruktsioonide kordus aeg 24MHz sagedusel, 12 MHz välise sisendiga.

Kiibi mälu

- 256K baiti programmeeritavat Flashprogrammi mälu
- 8K baiti Flash andmete mälu
- 10K baiti staatilist RAM andmete mälu
- Adresseeritav kuni 8MB välist mälu

Laias valikus riistvara kommunikatsiooni seadmeid

- CAN liides 15-ne sõnumi buffriga, ühilduv CAN spetsifikatsiooniga 2.0B
- ACCESS siin'i jadasiin (ühilduv Philips'I I2C siiniga)
- 8/16-bitti SPI Microwire/Plus jadaliides
- UART (Universal Asynchronous Receiver/Transmitter)
- AAI (Advanced Audio Interface), et ühendada välist 8/13-bitist PCM koodeksit, samuti ISDN-kontrollereid läbi IOM-2 liidese (slave'na)
- CVSD/PCM converter, mis toetab ühte kahesuunalist audio ühendust.

Üldkasutatavad riistvara seadmed

- Paaris 16-bit multifunktsioonaalne kell
- Mitmekülgne kella üksus nelja alaosüsteemiga (VTU – Versatile Timer Unit)

- Nelja kanaliga DMA kontrollroller
- Taimer ja Watchdog üksus

Paindlik S/V

- Kuni 40 üldkasutatavat S/V kontakte (jagatud kiibi paraleel I/O kontaktidega)
- Programmeeritav S/V kontaktide karakteristik. TRI-STATE väljund, push-pull väljund, pull-up sisend
- Schmitt'i trigerid üldkasutatavates sisendites.
- Mitmesisendiline äratus.

Säästliku voolu ja kella haldamise toetus

- Kiibi faasi lukustatud tsüklid
- Mitme kella valiku toetus
- Topelt kell ja algseadistus
- Voolu režiimid

Vooluvarustus

- I/O portid opereerivad 2.5V kuni 3.3V
- Loogika operatsioonid pingel 2.5V
- Kiibi sisselülitus ja algseadistus

Temperatuuri vahemik

- -40—C kuni +85—C (tööstuslik)

pakendid

- CSP-48
- LQFP-100

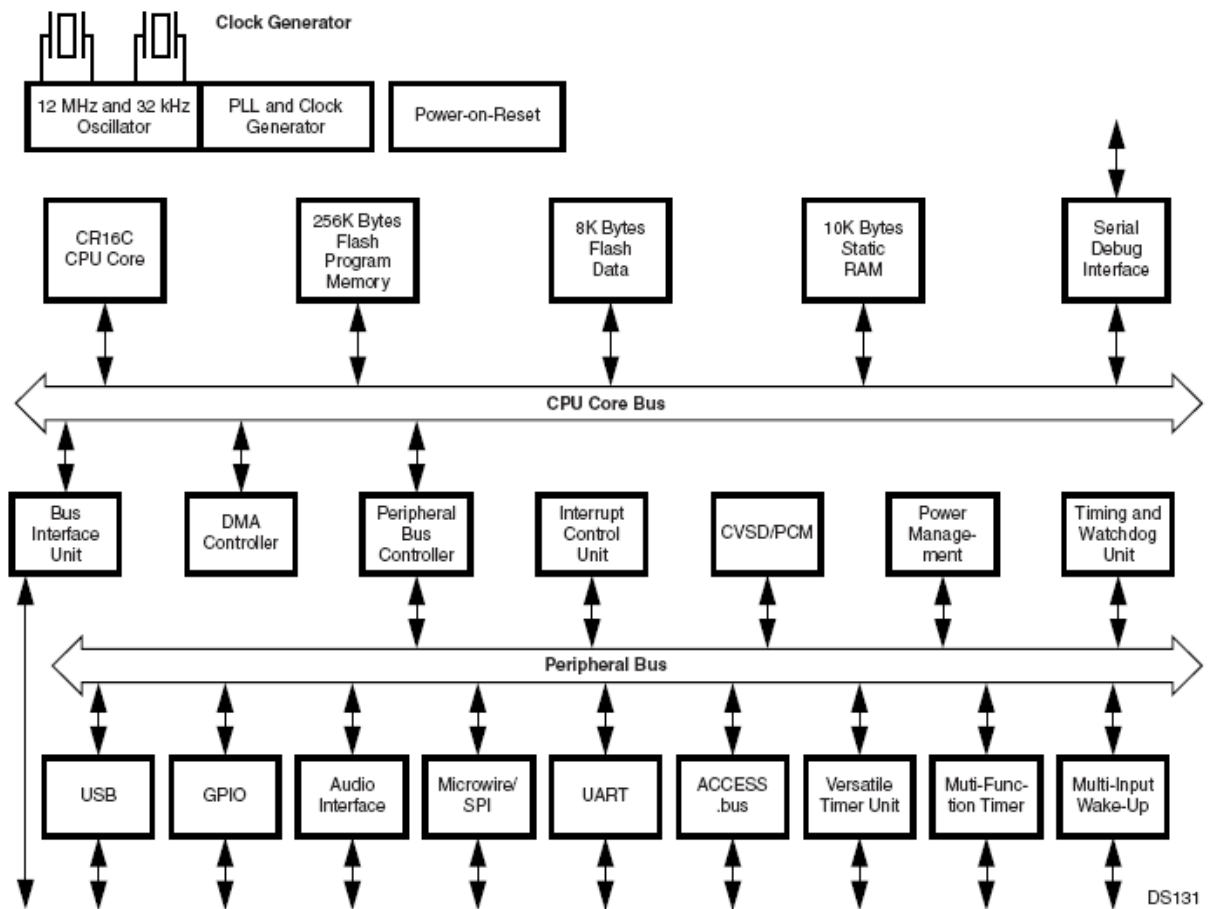
Valmis Arenduskeskond

- Eelintegreeritud riistvara ja tarkvara toetus kiireks prototüüpide loomiseks ja tootmiseks

- Integreeritud keksond
- Projekti haldus
- C koodi redaktor

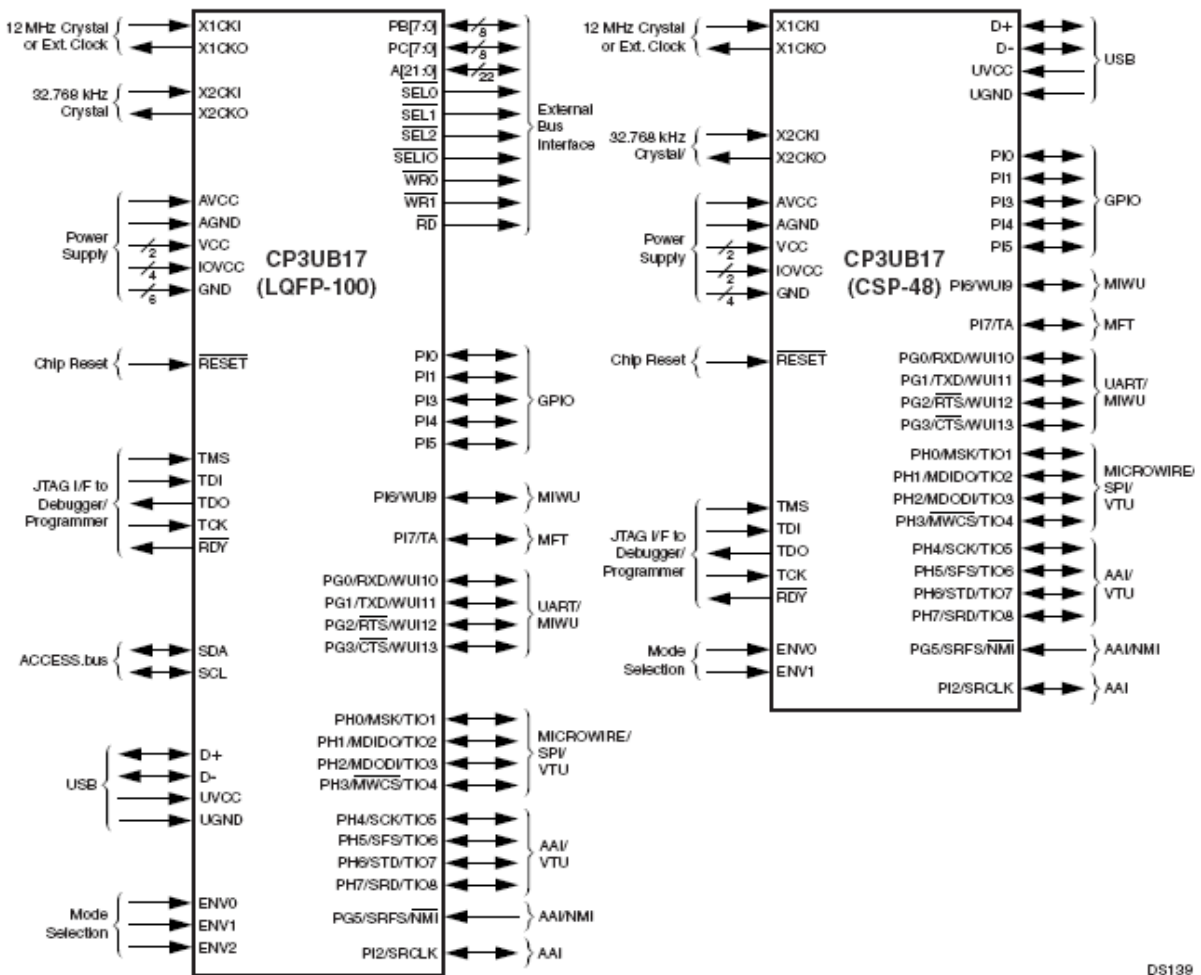
3 SKEEMID, TOIMIMISKARAKTERISTIKUD

3.1 Bloki diagramm



Sele 1. Bloki diagramm

3.2 Seadme kontaktide jaotus

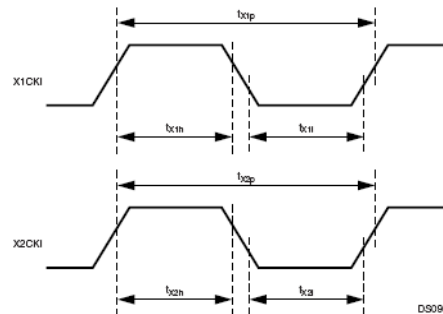
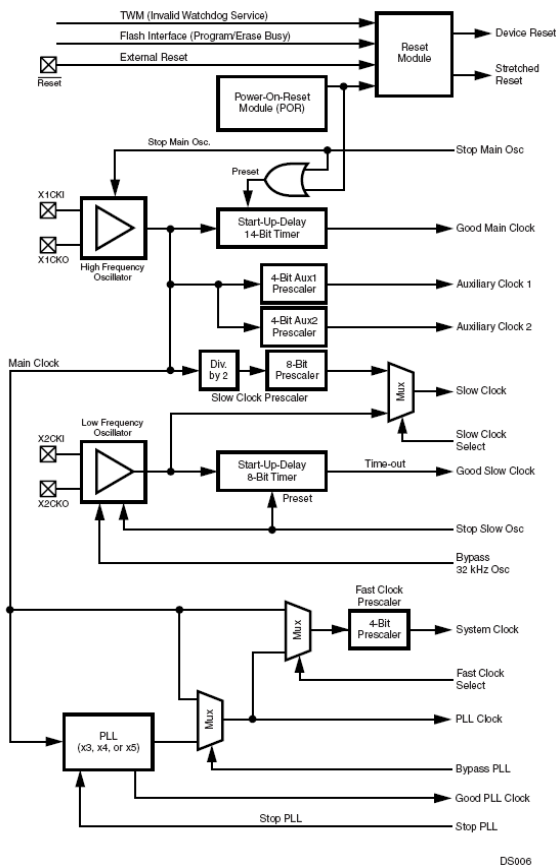


DS139

Sele 2. Seadme jalgade skeem

3.3 Kolmikkell ja algseadistus

Kolmekordse kella ja algseadistuse moodul genereerib 12 MHz põhi kella ja 32.768 kHz aeglast kella väliselt kristalli võrgustikust või välistelt kella allikatelt. See varustab ülejäänud kiipi erinevate kella signaalidega. Samuti varustab põhisüsteemi algseadistuse signaal voolu sisselülituse algseadistuse funktsiooni. Joonisel 3 on selle ploki diagramm ja joonisel 4 kella ajastused.



Sele 3. Kolmekorde kordistusega kell ja nullimismoodul

Sele 4. Kella ajastus

3.4 Vooluhaldus

Toitepinge juhtmoodul (PMM - Power Management Module) parandab CP3UB17 kasutagurit vahetades opereerimis režiimi (ja järelikult voolu tarbimist) vastavalt vajaduse tasemele, sõltuvalt seadme aktiivsusest. Seade rakendab nelja toiterežiimi:

- Aktiivne
- Voolu säästmine
- Tegevusetu, tühikäigul
- Seiskunud

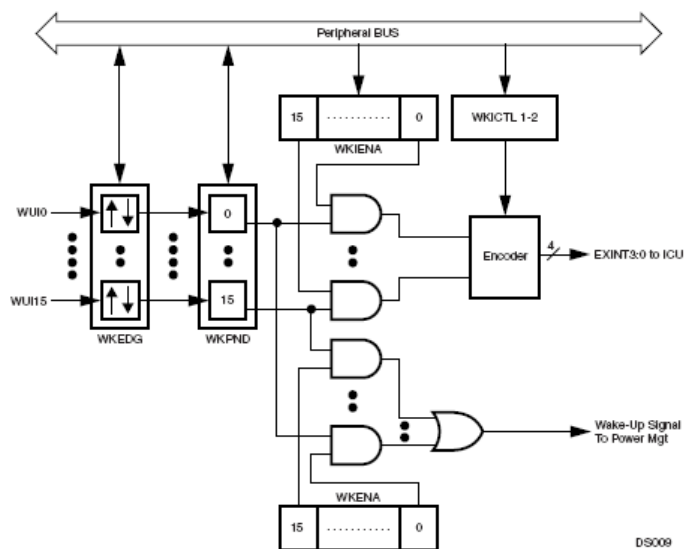
Tabel 1. Toitepinge režiimid

Režiim	Kõrge-Sageduslik Ostsillaator	Süsteemi Kell	TWM Kell

Aktiivne	sees	Peakell	Aeglane kell
Voolu säästmine	sees või väljas	Aeglane kell	Aeglane kell
Tühikäik	väljas	pole	Aeglane kell
Seiskunud	väljas	pole	pole

3.5 Mitme sisendiga äratus

Mitme sisendiga äratus (MIWU - Multi-Input Wake-Up Unit) jälgib oma 16 sisendi kanaliga tarkvaraliselt-valitud päästiku (trigger) tingimusi. Päästiku tingimuse tuvastusel, moodul genereerib katkestusnõude ja kui lubatud, siis ka äratusnõude. Äratusnõuet saab kasutada PMM, et väljuda seisaku, tühikäigu, või voolusäästu režiimist ja tulla tagasi aktiivsesse režiimi. Katkestusnõue genereerib katkestuse protsessorile (katkestused IRQ2-IRQ5), mis lubab katkestuse käsitlejal MIWU sündmustele vastata. Joonisel 5 on MIWU plokki diagramm.

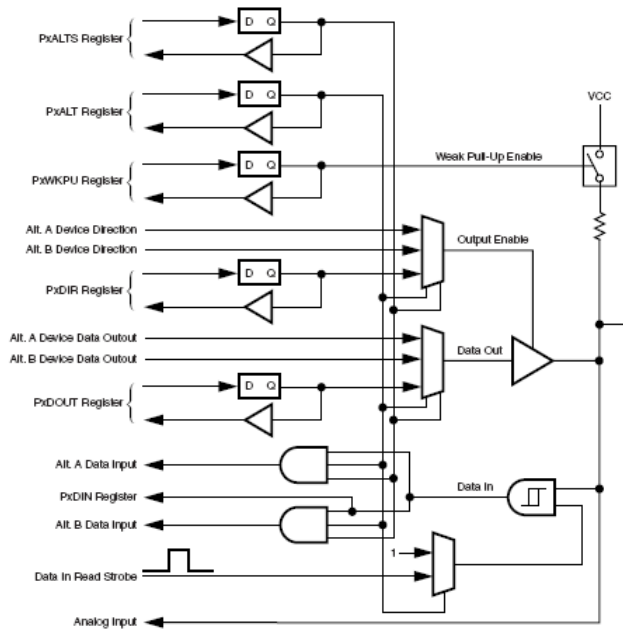


Sele 5. MIWU plokkdiagramm

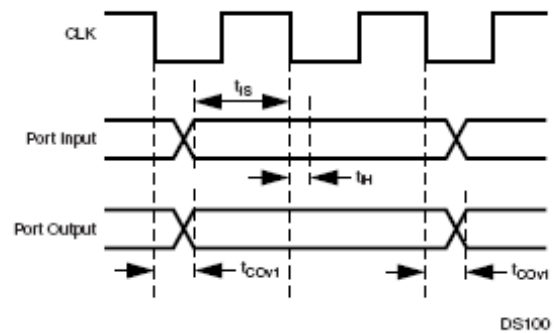
3.6 Sisend-väljund (S/V) pordid

Igal seadmehel on kuni 40 tarkvaraliselt seadistavat S/V kontakti, organiseeritud viiete 8-bit portidesse. Pordid on nimedega Port B, Port C, Port G, Port H, ja Port I. Lisaks üldkasutatavatele S/V võimalustele, S/V Port G, H ja I otsadel on alternatiivseid funktsioone kasutamiseks kiibi

seadme moodulitega, nagu UART või MIWU moodul. Pordid B ja C kasutatakse ka 16-bit andmesinina kui väline siin on lubatud (ainult 100-jalaga seadmel).



Sele 6. S/V moodul



Sele 7. S/V ajastus

3.7 USB kontrollor

USB sõlm on integreeritud USB sõlme kontrollor, mis on põhiliselt suurendatud DMA toetusega, koos paljude automatiseeritud andmete käsitlemisvõimalustega. See on ühilduv USB spetsifikatsiooniga 1.0 ja 1.1. Selles on integreeritud vajaminev USB vastuvõtja, SIE (Serial Interface Engine), ja USB lõpp-punkt (EP – endpoint) FIFO'd. Toetatakse seitset EP juhti: üks nõutavale EP juhtimisele ja kuus katkestusnõudele, jne. Igal EP juhil on eri FIFO, 8 baiti EP juhtimisele ja 64 baiti teistele EP' dele.

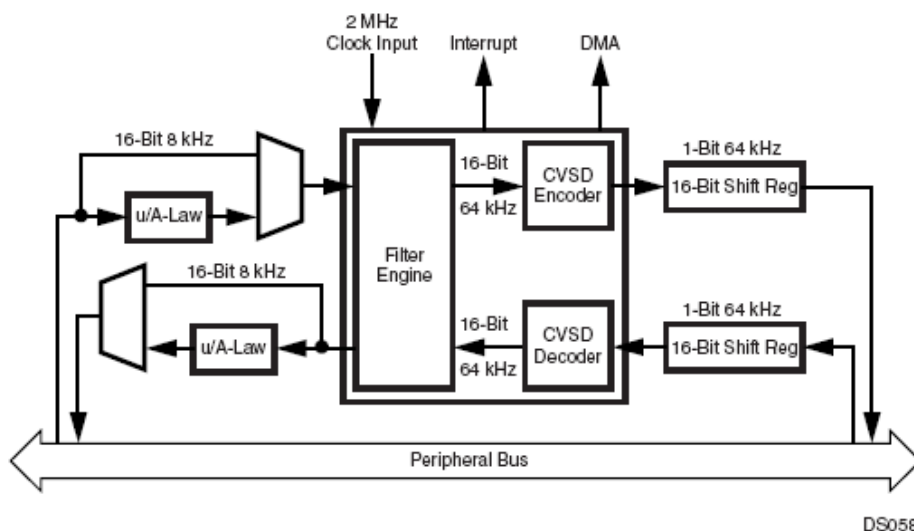
Tabel 2. USB pordi vahelduvvoolu karakteristikud

Sümbol	Kirjeldus	Tingimused a	Min	Max	Ühik
TR	Tõusu aeg	CL = 50 pF	4	20	ns
TF	Languse aeg	CL = 50 pF	4	20	ns

TRFM	Langus/Tõus aja võrdlus (TR/TF)	CL = 50 pF	90	110	%
VCRS	Väljundsignaali ristumis pinge	CL = 50 pF	1.3	2.0	V
ZDRV	Juhtväljundi elektritakistus	CL = 50 pF	28	43	ohms

3.8 CVSD/PCM teisenduse moodul

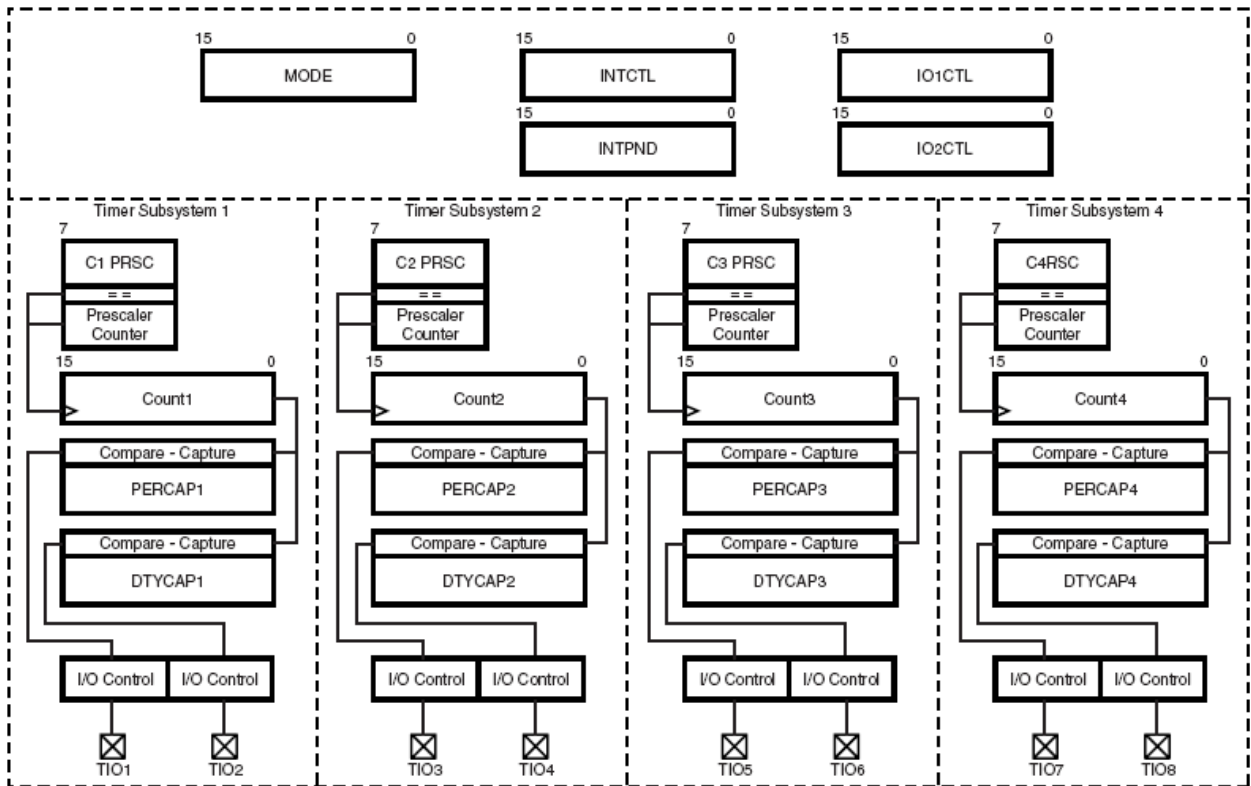
CVSD/PCM moodul tegeleb CVSD andmete ja PCM andmete omavaheliste teisendustega, kus CVSD kodeering on defineeritud Sinihamba (Bluetooth) spetsifikatsioonis ja PCM kodeering võib olla 8-bit μ -Law, 8-bit A-Law, või 13-bit kuni 16-bit Linear.



Sele 8. CVSD/PCM mooduli diagramm

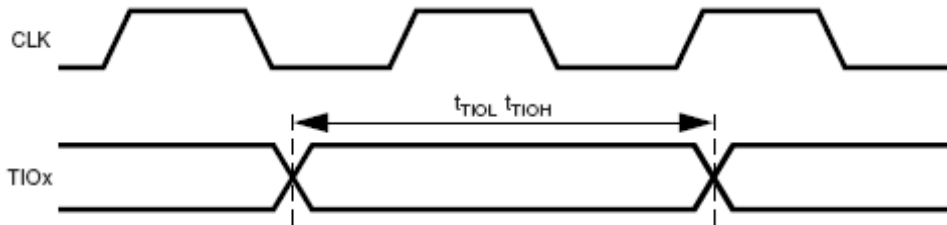
3.9 Paindlik kella üksus (VTU)

VTU (Versatile Timer Unit) sisaldab nelja täielikult iseseisvaid 16-bit kella alamsüsteeme. Iga alamsüsteemi kell saab opereerida kas topelt 8-bit PWM kellana, kas üksik 16-bit PWM kellana, või 16-bit loendurina 2 sisend kanaliga. Joonisel 9 on VTU ploki diagramm.



DS088

Sele 9. VTU diagramm



DS110

Sele 10. VPU ajastus

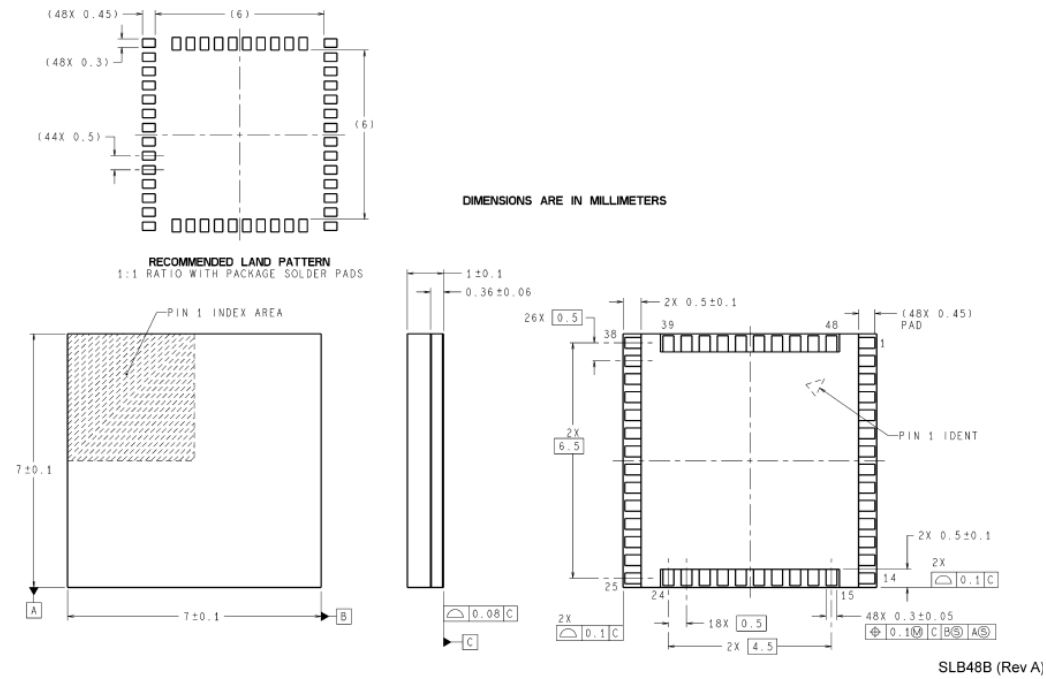
3.10 Kiibi DC voolu karakteristikud

Tabel 3. Alalisvoolu karakteristikud

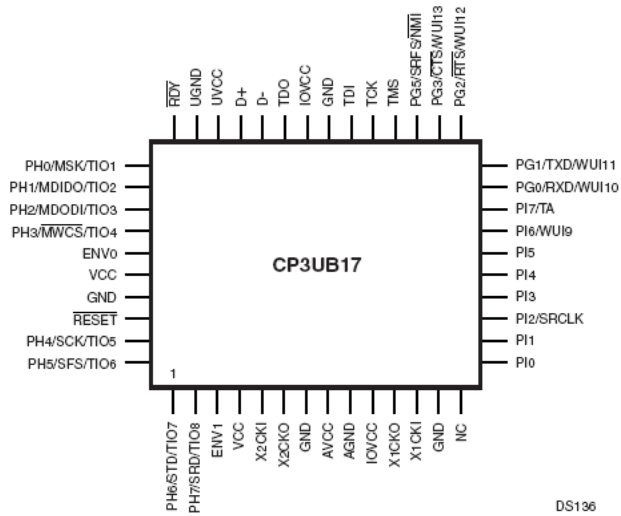
Sümbol	Parameeter	Tingimused	Min	Max	Ühik
Vcc	Digitaalse loogika pingearustus		2.25	2.75	V
IOVcc	S/V pingearustus		2.25	3.63	V
AVcc	Analoog PLL pingearustus		2.25	2.75	V
UVcc	USB vastuvõtja pingearustus		2.97	3.63	V
VIL	Loogilise 0 sisendpinge (eeldab X2CKI)		-0.5 a	0.3 Vcc	V
VIH	Loogiline 1 sisendpinge (eeldab X2CKI)		0.7 IOVcc	IOVcc + 0.5 a	V
Vxl1	X1CKI Madal sisendpinge	Väline X1 clock	-0.5 a	0.3 Vcc	V
Vxh1	X1CKI Kõrge sisendpinge OSC	Väline X1 clock	0.7 Vcc	Vcc + 0.5	V
Vxl2	X2CKI Loogilise 0 sisendpinge	Väline X2 clock	-0.5 a	0.6	V
Vxh2	X2CKI Loogilise 1 sisendpinge	Väline X2 clock	0.7 Vcc	Vcc + 0.5	V
Vhys	hüsteresi tsükli laius a		0.1 IOVcc		V
IOH	Loogiline 1 väljundvoolutugevus	VOH = 1.8V, IOVcc = 2.25V	-1.6		mA
IOL	Loogiline 0 väljundvoolutugevus	VOL = 0.45V, IOVcc = 2.25V	1.6		mA
IOLAC B	SDA, SCL Loogiline 0 väljundvoolutugevus	VOL = 0.4V, IOVcc = 2.25V	3.0		mA
IOHW	Nõrk Pull-up voolutugevus	VOH = 1.8V, IOVcc = 2.25V	-10		µA
IIL	RESET otsa nõrk Pull-down voolutugevus	VIL = 0.45V, IOVcc = 2.25V		0.4	µA
IL	Kõrge elektritakistuse sisendi lekkimise voolutugevus	$0V \leq V_{in} \leq IOVcc$	-2.0	2.0	µA
IO(Off)	Väljundi lekkimise voolutugevus (S/V kontaktid sisendi režiimis)	$0V \leq V_{out} \leq Vcc$	-2.0	2.0	µA
Icca1	Digitaalne vooluvarustus aktiivses režiimis b	Vcc = 2.75V, IOVcc = 3.63V		12	mA
Icca2	Digitaalne vooluvarustus aktiivses režiimis c	Vcc = 2.75V, IOVcc = 3.63V		8	mA

4 KIIBI JALGADE/KONTAKTIDE PARAMEETRID

4.1 48-jalaga CSP-48

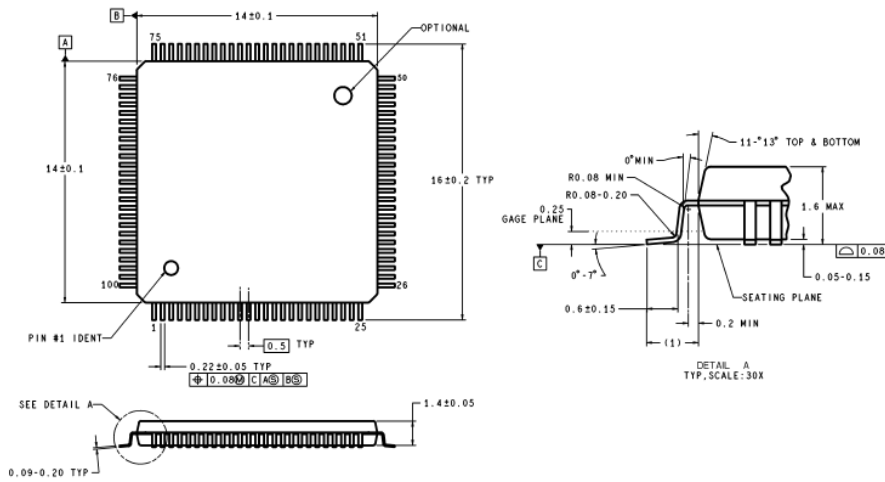


Sele 11. CSP-48 m otmed

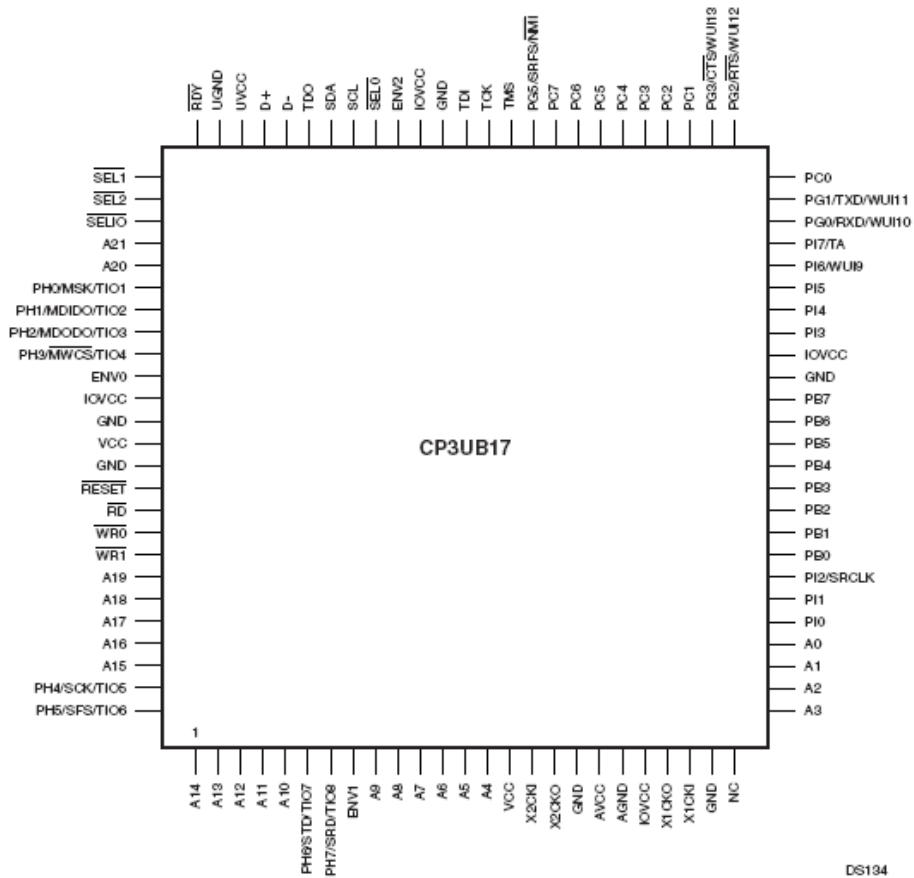


Sele 12. CSP-48 jalgade skeem

4.2 100-jalaga LQFP-100



Sele 13. LQFP-100 mōdtmed



DS134

Sele 14. LQFP-100 jalgade skeem