

# STD-VPX-2276

# DATASHEET

(주) 서 울 스 탠 다 드

## 개정 내역

개정 번호	개 정 내 용	개정일자
01	Initial release	2022.11
02	Update Additional Specifications	2023.03
03	Update MP-01 PORT specification	2023.06
04	Update features and environmental configuration	2023.07
05	치수 수정, DVI/HDMI 파트넘버 추가	2024.01
06	파트넘버 수정	2024.02
07	전원 사양 추가	2024.03
08	Built In Test 추가	2024.11

# 목 차

1. SBC 구조.....	5
1.1. STD-VPX-2276 보드와 하우징.....	5
1.2. 치수.....	6
1.3. 파트 넘버 정의.....	6
1.4. 파트 넘버 옵션 정의.....	6
2. 사양.....	7
2.1. 보드 사양.....	7
2.2. 인터페이스 사양.....	7
2.3. 디스플레이 사양.....	7
3. 특징.....	8
3.1. 인텔 제온 E-2276ME 프로세서.....	8
3.2. ECC(Error Correction Code) DDR4(Dual Data Rate) SDRAM.....	8
3.3. NVMe SSD.....	8
3.4. Serial Port.....	8
3.5. USB Port.....	8
3.6. SATA Port.....	8
4. 블록도.....	9
5. VPX 인터페이스.....	10
5.1. P0 커넥터 핀맵.....	10
5.2. P1 커넥터 핀맵.....	10
5.3. P2 커넥터 핀맵.....	10
5.4. XMC J15 커넥터 핀맵.....	11
5.5. XMC J16 커넥터 핀맵.....	11

5.6. 신호 설명..... 12

6. 전원 사양..... 13

6.1. 전력 요구사항..... 13

6.2. 전력 소모..... 13

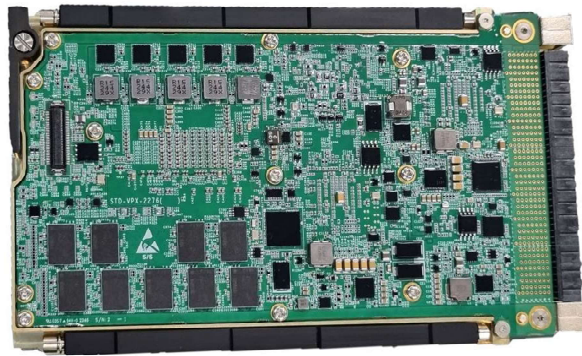
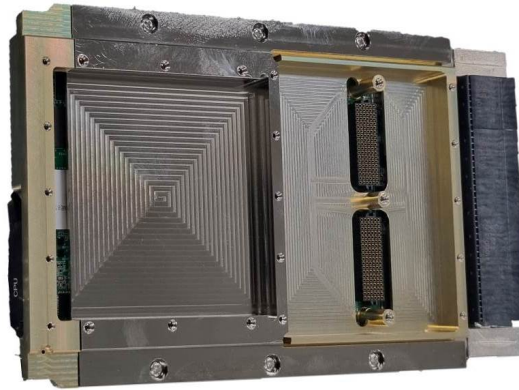
6.3. 전류 소모..... 13

7. 환경 시험 규격..... 14

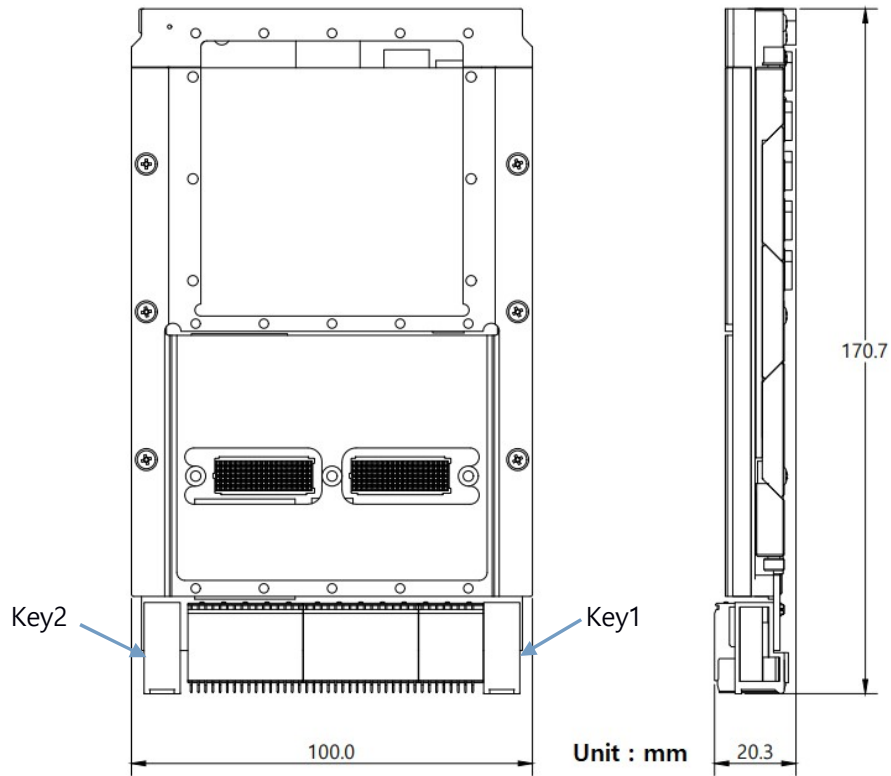
8. Built In Test..... 14

1. SBC 구조

1.1. STD-VPX-2276 보드와 하우징



1.2. 치수



1.3. 파트 넘버 정의

**STD-VPX-2276-A-B-C-D**

모델명                      옵션

1.4. 파트 넘버 옵션 정의

영상출력 선정	
0	Video : DP output
1	Video : DVI output
B DDR4 MEMORY 선정	
0	Onboard DDR4 ECC SDRAM 64GB 2-channal
1	Onboard DDR4 ECC SDRAM 32GB 1-channal
C Alignment Key1 선정	
0	0 도 : 1-1469492-1
1	45 도 : 1-1469492-2
2	90 도 : 1-1469492-3
3	270 도 : 1-1469492-7
4	315 도 : 1-1469492-8
5	X : 1-1469492-9
D Alignment Key2 선정	
0	0 도 : 1-1469492-1
1	45 도 : 1-1469492-2
2	90 도 : 1-1469492-3
3	270 도 : 1-1469492-7
4	315 도 : 1-1469492-8
5	X : 1-1469492-9

STD-VPX-2276-0-0-0-0은 DP 영상출력, DDR4 64GB, Alignment(Key1:0 도, Key2:0 도) 제품을 의미합니다.

2. 사양

2.1. 보드 사양

Item	Specification	Description
3U OpenVPX SBC (Compatible with the SOSA standard)	VPX profile	- SLT3-PAY-1F1F2U1TU1T1U1T-14.2.16 - MOD3-PAY-F1F2U1TU1T1U1T-16.2.15-4
	XMC profile	- P1w9-X12d+P2w9-X16s+X8d
CPU	Intel Xeon E-2276ME	- 6 Cores, 12 Threads - 2.80 GHz Base Frequency - 12 MB Cache - 45W TDP - Intel Graphics P630
Platform Controller Hub	Intel CM246	- Intel C240 Series Chipset - 8 GT/s Bus Speed - 3W TDP
Volatile Memory	DDR4 SDRAM	- Onboard Memory Configuration with ECC
Non-Volatile Memory	NVMe SSD	- PCIe Gen3 x2 Host Interface - NVMe 1.3 PCIe Protocol
	16MB SPI flash	- AMI BIOS
	1MB SPI flash	- EC Firmware
	32MB SPI flash	- XL710 LAN CARD Firmware
PCB (Processor B/D)	FR-4(High-TG)	- I210 LAN CARD Firmware
Physical Characteristics	Dimension	- 18-Layer Build up
	Weight	- 100.0 mm(W) x 170.7 mm(D) x 20.3 mm(H)
Operating Temperature	-40 to 85 °C	- 500 g
Cooling	Conduction-cooled	- Card edge point

2.2. 인터페이스 사양

Interface	Channel	Description
Video Signal	DDI	1-ch DP port or DVI/HDMI port
PCIe	1-ch	4-lane PCIe Gen3
Ethernet	1-ch	1000BASE-T
	1-ch	40GBASE-KR4
	2-ch	10GBASE-KR4
Sata	1-ch	Gen3
USB	1-ch	USB3.2
	1-ch	USB2.0
Serial Ports	RS-232/UART	1-ch COM1 : RS-232/UART (3.3 V Level) port in P1
	RS-232	2-ch COM2 : RS-232 port in P2, COM3 : RS-232 port in P2
	RS-422	1-ch COM2 : RS-422 port in P2
IPMB	2-ch	Intelligent Platform Management Bus
GPIO	4-ch	General Purpose Input/Output signals
XMC Mezzanine	1-ch	8-lane PCIe Gen3

2.3. 디스플레이 사양

Display Configuration	Max specification Bandwidth (Signal Rate 4-lane)	Max Effective Bandwidth (Effective Data Rate)	Max Resolution
DP 1.1 (HBR)	10.8 Gbps	8.64 Gbps	2560 x 1440 @ 75 Hz 3840 x 2160 @ 30 Hz
DP 1.2 (HBR2)	21.6 Gbps	17.28 Gbps	3840 x 2160 @ 75 Hz

### 3. 특징

#### 3.1. 인텔 제온 E-2276ME 프로세서

인텔 제온 E-2276ME 프로세서는 기본 2.8 GHz 클럭 주파수로 동작합니다. 터보모드로 최대 4.5 GHz 까지 부스팅이 가능합니다. TDP는 최대 45W까지 BIOS에서 설정이 가능합니다. 터보모드와 주파수, TDP 설정 방법은 Hardware Reference Manual 참고바랍니다.

#### 3.2. ECC(Error Correction Code) DDR4(Dual Data Rate) SDRAM

72-bit (64-bit + 8-bit ECC) DDR4 SDRAM 을 제공합니다. ECC 는 서버용 메모리에 사용하는 기능으로, 데이터를 읽고 쓰는 과정에서 발생하는 오류 데이터를 찾아내고 수정이 가능합니다.

#### 3.3. NVMe SSD

온보드 NVMe SSD 480GB TLC mode 를 제공합니다.

#### 3.4. Serial Port

COM1 포트를 통해 1 채널 UART/RS232 시리얼을 제공합니다. COM2 와 COM3 포트를 이용하여 2 채널 RS232 시리얼을 제공합니다. COM2 포트를 이용하여 1 채널 RS422 시리얼을 제공합니다.

#### 3.5. USB Port

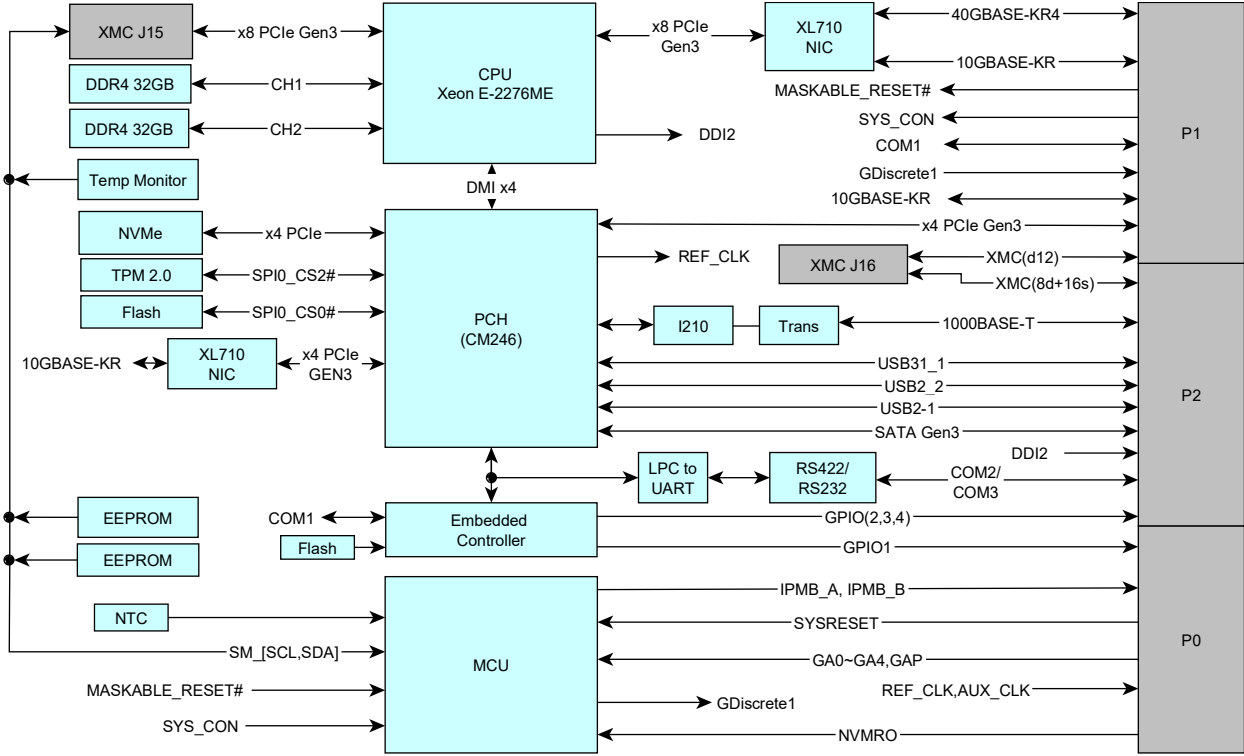
USB 2.0 과 USB 3.2 인터페이스를 지원합니다.

#### 3.6. SATA Port

SATA 3.0 인터페이스를 지원합니다.



4. 블록도



5. VPX 인터페이스

5.1. P0 커넥터 핀맵

Wafer	Row G	Row F	Row E	Row D	Row C	Row B	Row A
1	Vs1	Vs1	Vs1	No Pad	NC(Vs2)	NC(Vs2)	NC(Vs2)
2	Vs1	Vs1	Vs1	No Pad	NC(Vs2)	NC(Vs2)	NC(Vs2)
3	NC(Vs3)	NC(Vs3)	NC(Vs3)	No Pad	NC(Vs3)	NC(Vs3)	NC(Vs3)
4	IPMB_B_CLK	IPMB_B_DATA	GND	-12V_AUX	GND	SYSRESET*	NVMRO
5	GAP*	GA4*	GND	3.3V_AUX	GND	IPMB_A_CLK	IPMB_A_DATA
6	GA3*	GA2*	GND	+12V_AUX	GND	GA1*	GA0*
7	TCK	GND	TDO	TDI	GND	TMS	TRST*
8	GND	REF_CLK-	REF_CLK+	GND	AUX_CLK-	AUX_CLK+	GND

5.2. P1 커넥터 핀맵

Wafer	Row G	Row F	Row E	Row D	Row C	Row B	Row A
1	GDiscrete1	GND	DP01-TD0-	DP01-TD0+	GND	DP01-RD0-	DP01-RD0+
2	GND	DP01-TD1-	DP01-TD1+	GND	DP01-RD1-	DP01-RD1+	GND
3	P1-VBAT	GND	DP01-TD2-	DP01-TD2+	GND	DP01-RD2-	DP01-RD2+
4	GND	DP01-TD3-	DP01-TD3+	GND	DP01-RD3-	DP01-RD3+	GND
5	SYS_CON*	GND	EPO0-TD-	EPO0-TD+	GND	EPO0-RD-	EPO0-RD+
6	GND	EPO1-TD-	EPO1-TD+	GND	EPO1-RD-	EPO1-RD+	GND
7	USB01-VBUS	GND	EPO2-TD-	EPO2-TD+	GND	EPO2-RD-	EPO2-RD+
8	GND	EPO3-TD-	EPO3-TD+	GND	EPO3-RD-	EPO3-RD+	GND
9	MP01-TD	GND	XMCJ16-A5	XMCJ16-B5	GND	XMCJ16-D5	XMCJ16-E5
10	GND	XMCJ16-A7	XMCJ16-B7	GND	XMCJ16-D7	XMCJ16-E7	GND
11	MP01-RD	GND	XMCJ16-A9	XMCJ16-B9	GND	XMCJ16-D9	XMCJ16-E9
12	GND	XMCJ16-A15	XMCJ16-B15	GND	XMCJ16-D15	XMCJ16-E15	GND
13	GP101	GND	XMCJ16-A17	XMCJ16-B17	GND	XMCJ16-D17	XMCJ16-E17
14	GND	XMCJ16-A19	XMCJ16-B19	GND	XMCJ16-D19	XMCJ16-E19	GND
15	Maskable Reset*	GND	CPutp02-TD-	CPutp02-TD+	GND	CPutp02-RD-	CPutp02-RD+
16	GND	CPutp01-TD-	CPutp01-TD+	GND	CPutp01-RD-	CPutp01-RD+	GND

5.3. P2 커넥터 핀맵

Wafer	Row G	Row F	Row E	Row D	Row C	Row B	Row A
1	RS232_TX2 _RS422_TX-	GND	DDI-D1-	DDI-D1+	GND	DDI-D0-	DDI-D0+
2	GND	DDI-D3-	DDI-D3+	GND	DDI-D2-	DDI-D2+	GND
3	RS232_TX3 _RS422_TX+	GND	DDI-PWR	DDI1-HPD	GND	DDI-AUX-	DDI-AUX+
4	GND	USB02-D-	USB02-D+	GND	USB01-D-	USB01-D+	GND
5	RS232_RX2 _RS422_RX-	GND	USB01-SST-	USB01-SST+	GND	USB01-SSR-	USB01-SSR+
6	GND	SATA-TD-	SATA-TD+	GND	SATA-RD-	SATA-RD+	GND
7	RS232_RX3 _RX422_RX+	GND	CPTp01-DB-	CPTp01-DB+	GND	CPTp01-DA-	CPTp01-DA+
8	GND	CPTp01-DD-	CPTp01-DD+	GND	CPTp01-DC-	CPTp01-DC+	GND
9	USB02-VBUS	GND	XMCJ16-C12	XMCJ16-C13	GND	XMCJ16-F12	XMCJ16-F13
10	GND	XMCJ16-C14	XMCJ16-C15	GND	XMCJ16-F14	XMCJ16-F15	GND
11	GP102	GND	XMCJ16-C16	XMCJ16-C17	GND	XMCJ16-F16	XMCJ16-F17
12	GND	XMCJ16-C18	XMCJ16-C19	GND	XMCJ16-F18	XMCJ16-F19	GND
13	GP103	GND	XMCJ16-A1	XMCJ16-B1	GND	XMCJ16-D1	XMCJ16-E1
14	GND	XMCJ16-A3	XMCJ16-B3	GND	XMCJ16-D3	XMCJ16-E3	GND
15	GP104	GND	XMCJ16-A11	XMCJ16-B11	GND	XMCJ16-D11	XMCJ16-E11
16	GND	XMCJ16-A13	XMCJ16-B13	GND	XMCJ16-D13	XMCJ16-E13	GND

DP, DVI 변환표는 아래와 같습니다.

DP Interface Pin	DP Output (옵션 A=0)	DVI Output (옵션 A=1)
Main link lane 0	DDI-D0+	TMDS data 2+
	DDI-D0-	TMDS data 2-
Main link lane 1	DDI-D1+	TMDS data 1+
	DDI-D1-	TMDS data 1-
Main link lane 2	DDI-D2+	TMDS data 0+
	DDI-D2-	TMDS data 0-
Main link lane 3	DDI-D3+	TMDS clock+
	DDI-D3-	TMDS clock-
AUX CH+	DDI-AUX+	DDC clock
AUX CH-	DDI-AUX-	DDC data
Hot plug detect	DDI-HPD	Hot plug detect

#### 5.4. XMC J15 커넥터 핀맵

Pin	A	B	C	D	E	F
1	PEG_RXP0	PEG_RXN0	3.3V	PEG_RXP1	PEG_RXN1	VPWR(+12V)
2	GND	GND	JTAG_TRST_N	GND	GND	PLTRST#_BUFF
3	PEG_RXP2	PEG_RXN2	3.3V	PEG_RXP3	PEG_RXN3	VPWR(+12V)
4	GND	GND	JTAG_TCK	GND	GND	RESET_OUT
5	PEG_RXP4	PEG_RXN4	3.3V	PEG_RXP5	PEG_RXN5	VPWR(+12V)
6	GND	GND	JTAG_TMS	GND	GND	+12V_AUX
7	PEG_RXP6	PEG_RXN6	3.3V	PEG_RXP7	PEG_RXN7	VPWR(+12V)
8	GND	GND	XJTAG_TDI	GND	GND	-12V_AUX
9	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	VPWR(+12V)
10	GND	GND	XMC_JTAG_TDO	GND	GND	XMC_GA0
11	PEG_TXP0	PEG_TXN0	XMC_MBIST	PEG_TXP1	PEG_TXN1	VPWR(+12V)
12	GND	GND	XMC_GA1	GND	GND	MPRESENT#
13	PEG_TXP2	PEG_TXN2	+3.3V_AUX	PEG_TXP3	PEG_TXN3	VPWR(+12V)
14	GND	GND	XMC_GA2	GND	GND	MSDA
15	PEG_TXP4	PEG_TXN4	Reserved	PEG_TXP5	PEG_TXN5	VPWR(+12V)
16	GND	GND	XMC_MVMF0	GND	GND	MSCL
17	PEG_TXP6	PEG_TXN6	Reserved	PEG_TXP7	PEG_TXN7	Reserved
18	GND	GND	Reserved	GND	GND	Reserved
19	CLK3_PEG_P	CLK3_PEG_N	Reserved	PCH_WAKE#	XMC_ROOT	Reserved

#### 5.5. XMC J16 커넥터 핀맵

Pin	A	B	C	D	E	F
1	XMC_A1	XMC_B1	N/C	XMC_D1	XMC_E1	N/C
2	GND	GND	N/C	GND	GND	N/C
3	XMC_A3	XMC_B3	N/C	XMC_D3	XMC_E3	N/C
4	GND	GND	N/C	GND	GND	N/C
5	XMC_A5	XMC_B5	N/C	XMC_D5	XMC_E5	N/C
6	GND	GND	N/C	GND	GND	N/C
7	XMC_A7	XMC_B7	N/C	XMC_D7	XMC_E7	N/C
8	GND	GND	N/C	GND	GND	N/C
9	XMC_A9	XMC_B9	N/C	XMC_D9	XMC_E9	N/C
10	GND	GND	N/C	GND	GND	N/C
11	XMC_A11	XMC_B11	N/C	XMC_D11	XMC_E11	N/C
12	GND	GND	XMC_C12	GND	GND	XMC_F12
13	XMC_A13	XMC_B13	XMC_C13	XMC_D13	XMC_E13	XMC_F13
14	GND	GND	XMC_C14	GND	GND	XMC_F14
15	XMC_A15	XMC_B15	XMC_C15	XMC_D15	XMC_E15	XMC_F15
16	GND	GND	XMC_C16	GND	GND	XMC_F16
17	XMC_A17	XMC_B17	XMC_C17	XMC_D17	XMC_E17	XMC_F17
18	GND	GND	XMC_C18	GND	GND	XMC_F18
19	XMC_A19	XMC_B19	XMC_C19	XMC_D19	XMC_E19	XMC_F19

5.6. 신호 설명

Signal Name	Description
Vs1	+12 volts from backplane
Vs2	Not used (+3.3 volts from backplane)
Vs3	Not used (+5 volts from backplane)
-12V_AUX	Not used (-12 volts from backplane)
+12V_AUX	Not used (+12 volts from backplane)
3.3V_AUX	+3.3 volts from backplane
SYSRESET*	SBC generates SYSREST# when it is configured as System Controller (H : NOMAL)
NVMRO	Non-Volatile Memory Read Only (H : Write protect, L : Write in)
IPMB_A_[CLK, DATA]	System Management bus A clock and data.
IPMB_B_[CLK, DATA]	System Management bus B clock and data.
GA[7:4]#	The settings of the Geographical Addressing bits
GAP#	The setting of the Geographical Addressing parity bit
TCK, TDO, TDI, TMS, TRST	XMC BOARD JTAG programming signal
REF_CLK-, REF_CLK+	100MHz PCIe clock
AUX_CLK-, AUX_CLK+	100MHz PCIe clock (Unused by default)
DDI-[D0-,D0+,D1-,D1+,D2-,D2+,D3-,D3+, AUX-,AUX+,PWR, HPD]	Display Port Transmit data signal
USB01-[SST-,SST+,SSR-,SSR+]	USB 3.2 Signal
USB02-[D-,D+]	USB 2.0 Signal
USB01-[D-,D+]	USB 2.0 Signal
USB01-VBUS	USB3.2 Port POWER
USB02-VBUS	USB2.0 Port POWER
RS232_TX2_RS422_TX-	Serial COM2 port RS232 TX Data signal (RS-232 mode)
RS232_RX2_RS422_RX-	Serial COM2 port RS232 RX Data signal (RS-232 mode)
RS232_TX3_RS422_TX+	Serial COM3 port RS232 TX Data signal (RS-232 mode)
RS232_RX3_RS422_RX+	Serial COM3 port RS232 RX Data signal (RS-232 mode)
RS232_TX3_RS422_TX+	Serial COM2 port RS422 TX+ Data signal (RS-422 mode)
RS232_TX2_RS422_TX-	Serial COM2 port RS422 TX- Data signal (RS-422 mode)
RS232_RX3_RS422_RX+	Serial COM2 port RS422 RX+ Data signal (RS-422 mode)
RS232_RX2_RS422_RX-	Serial COM2 port RS422 RX- Data signal (RS-422 mode)
MP01-TD	Serial COM1 port UART TX/RS232 TX Data signal (RS-232 only)
MP01-RD	Serial COM1 port UART TX/RS232 RX Data signal (RS-232 only)
EP00-[TD-,TD+,RD-,RD+] EP01-[TD-,TD+,RD-,RD+] EP02-[TD-,TD+,RD-,RD+] EP03-[TD-,TD+,RD-,RD+]	x4 PCIe Gen3
SATA-[TD-,TD+,RD-,RD+]	Gen3 SATA interface
DP01-[TD0-,TD0+,TD1-,TD1+,TD2-,TD2+,TD3-,TD3+] DP01-[RD0-,RD0+,RD1-,RD1+,RD2-,RD2+,RD3-,RD3+]	40GBASE-KR4 Ethernet
CPutp01-[TD-,TD+,RD-,RD+]	10GBASE-KR Ethernet
CPutp02-[TD-,TD+,RD-,RD+]	10GBASE-KR Ethernet
CPTp01-[DA-,DA+D,B-D,B+,DC-,DC+,DD-,DD+]	1000BASE-T Ethernet
GPIO1, GPIO2, GPIO3, GPIO4	General Purpose Input/Output signals
Maskable Reset*	Pulling this input low for a minimum of 10 ms will cause a hard reset to the CPU unless it is masked (masked by default). (H : Normal)
GDiscrete1	OpenVPX Gdiscrete1 signal (Open drain out)
P1-VBAT	CHIPSET COMS SRAM BATTERY INTERFACE
SYS_CON*	1=CPU is installed into a System Controller slot 0= CPU is not installed into a system controller slot

6. 전원 사양

6.1. 전력 요구사항

STD-VPX-2276 는 12V(Vs1)과 3.3V\_AUX 전원을 백플레인에서 공급받아야합니다.  
아래 전력 요구표는 XMC 카드가 장착되지 않고, CPU 터보모드가 꺼진 조건입니다.

Supply	Approximate Run-time Usage	Recommended Power Supply	VPX Specification Limits
Vs1	6.5 A	8 A	12 V ±5%
3.3V_AUX	500mA	1000mA	3.3 V ±5%

VBAT 전원은 보드가 종료될 때 Real-Time Clock 시스템을 통해 시간과 날짜정보를 유지하기 위해 공급됩니다. 3.0V ± 0.5V 조건에서 최대 7uA 이 요구됩니다.

6.2. 전력 소모

XMC 카드가 장착되지 않고, CPU 터보모드가 꺼진 상온 조건에서, CPU 에 부하를 주었을 때 STD-VPX-2276 의 전력 소모는 다음과 같습니다.

Operation	0% Load Power	Operation	50% Load Power	Operation	100% Load Power
Typical	15 W	Typical	41 W	Typical	49 W
Maximum	18 W	Maximum	55 W	Maximum	72 W
Peak	27 W	Peak	60 W	Peak	78 W

6.3. 전류 소모

XMC 카드가 장착되지 않고, CPU 터보모드가 꺼진 상온 조건에서, CPU 에 부하를 주었을 때 STD-VPX-2276 의 Vs1 전류 소모는 다음과 같습니다.

Operation	0% Load Power	Operation	50% Load Power	Operation	100% Load Power
Typical	1.3 A	Typical	3.5 A	Typical	4.1 A
Maximum	1.5 A	Maximum	4.6 A	Maximum	6.0 A
Peak	2.3 A	Peak	5.0 A	Peak	6.5 A

3.3V\_AUX 전원은 통상적으로 100 mA 를 소모하며, 최대 전류는 150mA 입니다.

VBAT 전원은 보드가 꺼질 때, 피크전류 25uA 를 소모합니다.

7. 환경 시험 규격

	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5
Cooling Method	Convection	Convection	Convection	Conduction	Conduction
High/Low Temp	0 to +55° C	-20 to +65° C	-40 to +70° C	-40 to +75° C	-40 to +85° C
Operational	300 ft/m	300 ft/m	600 ft/m	At cold wall	At cold wall
Random Vibration	0.002 g <sup>2</sup> /Hz	0.002 g <sup>2</sup> /Hz	0.04 g <sup>2</sup> /Hz	0.1 g <sup>2</sup> /Hz	0.1 g <sup>2</sup> /Hz
Shock	20 g	20 g	20 g	40 g	40 g

Level 5 환경 규격을 만족했으며, 다음에 조건에 따라 시험하였습니다.

1. High/Low Temp : 카드 엣지 온도 기준
2. Random Vibration : MIL-STD-810G Method 514.6 방법, 5 에서 2000 Hz 까지, 최대 11.6 Grms
3. Shock : MIL-STD-810G Method 516.6 방법, sawtooth 11ms 조건

8. Built In Test(BIT)

STD-VPS-2276 은 Built In Test 를 위한 자체점검 라이브러리를 포함  
PBIT, CBIT, IBIT 기능 지원