PERFECTION IN AUTOMATION
www.br-automation.com

ACOPOS P3 사용 매뉴얼

Date: 2017-06-21

We reserve the right to change the content of this manual without prior notice. The information contained herein is believed to be accurate as of the date of publication, however, B&R makes no warranty, expressed or implied, with regards to the products or the documentation contained within this document. B&R shall not be liable in the event if incidental or consequential damages in connection with or arising from the furnishing, performance or use of these products. The software names, hardware names and trademarks used in this document are registered by the respective companies.

I Versions

Version	Date	Comment	Edited by
1.0	Jan 11, 2016	First Edition (Proto type)	Kwangoh Jung
2.0	Jun 21, 2017	ACOPOS P3 설정 방법 수정 (ACOPOS P3 - series production 기준) DNA 설정 방법 추가	Hyeonjae Yun, Eun Im

Table 1: Versions

II Distribution

Name	Company, Department	Amount	Remarks

Table 2: Distribution

Copyright © B&R - Subject to change without notice

III Table of Contents

1 ACOPOS P3 - 사용법 4
1.1 일반 요구 사항 4
1.1.1 Automation Studio 4
1.1.1.1 최소 버전 4
1.1.1.2 HWX files (Hardware upgrades) 4
1.1.1.3 ACP10sys 4
1.2 ACOPOS P3 모듈의 POWERLINK 노트 번호 설정 4
1.2.1 8EAD 디스플레이 모듈 4
1.2.1.1 일반 정보 4
1.2.1.2 노트 번호 설정하기 5
1.2.2 DNA(Dynamic Node Allocation)으로 설정하기 5
1.3 ACOPOS P3 모듈의 PLK 상태 LED 6
1.3.1 Static 6
1.3.2 Dynamic 6
1.4 ACOPOS P3 – Order Key 7

2 Automation Studio 4.0 에서 ACOPOS P3 추가하기 8
2.1 디스플레이 모듈을 활용한 P3 설정방법 8
2.1.1 ACOPOS P3 하드웨어 업그레이드 8
2.1.2 ACOPOS P3 를 시스템 디자이너(System Designer)에 추가하기 8
2.1.3 Drive configuration Wizard 9
2.1.4 엔코더 타입 설정 10

3 Automation Studio 4.2 에서 ACOPOS P3 추가하기 11
3.1 디스플레이 모듈을 활용한 P3 설정방법 11
3.2 DNA 를 활용한 P3 설정방법 14

4 추가 설정 17
4.1 P3 – External Bleeder 사용시 유의사항 17
4.2 DNA 설정 안내 20
4.2.1 POWERLINK DNA 구성 20
4.2.1.1 소프트웨어 구성 20
4.2.1.2 모듈 설정 20
4.2.2 구성 예시 20

5 참고자료 22

Copyright © B&R - Subject to change without notice

1 ACOPOS P3 - 사용법

1.1 일반 요구 사항

1.1.1 Automation Studio

ACOPOS P3 모듈은 Automation Studio V4.0 이상에서 지원.

1.1.1.1 최소 버전

- Automation Studio 4.0.21.35 이상
- Automation Studio 4.1.5.68 이상

1.1.1.2 HWX files (Hardware upgrades)

B&R website 또는 Tools/Upgrades 에서 다운로드 가능

1.1.1.3 ACP10sys

- ACP10 : V2.4.90 for P3 이상

1.2 ACOPOS P3 모듈의 POWERLINK 노트 번호 설정

ACOPOS P3 는 노드 번호 스위치가 없고 기본 설정 값(default)은 '0'이다.

Information:
ACOPOS P3 의 기본 설정 값은 '0' 이고, PLK LED 는 빨간불이 켜져 있다.

ACOPOS P3 의 노트 번호 설정은 8EAD 디스플레이 모듈이나 Automation Studio 에서 DNA(Dynamic Node Allocation)로 설정할 수 있다.

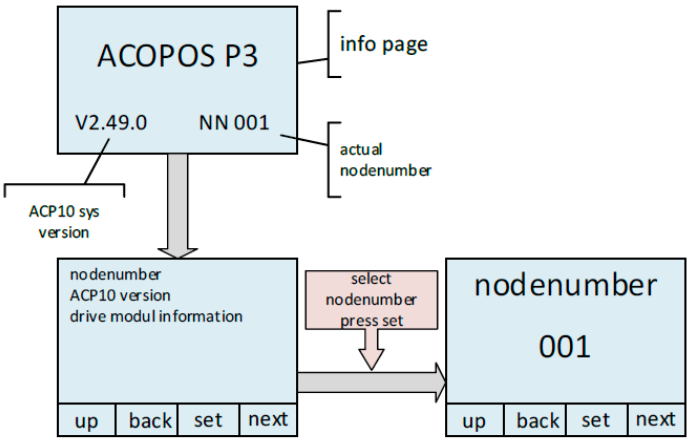
8EAD 디스플레이 모듈: 8EAD0000.000-1

1.2.1 8EAD 디스플레이 모듈

1.2.1.1 일반 정보

8EAD 디스플레이 모듈은 현재 디스플레이 되는 화면에 따라 다른 명령어를 수행하는 4 개의 버튼으로 이루어져 있다.
각 버튼들의 기능은 아래 그림과 같다. (예시):

1.2.1.2 노트 번호 설정하기



1. 8EAD 디스플레이 모듈을 ACOPOS P3 모듈과 연결.
   디스플레이모듈 작동시작, 약 7 초이후에 인포 페이지(info page) 오픈.
   오른쪽 하단에 현재 셋팅된 노드 번호가 표시됨.
2. 디스플레이 모듈의 어떤 버튼이든 누름.
   메인 페이지 열림.
3. Set 버튼 누름(key 3)
   노트 번호 구성을 위한 페이지 열기.
4. POWERLINK 노드 번호 셋팅
   Powerlink 노드 번호는 한번에 하나의 디지털씩 설정할 수 있다. Next 버튼(key 4)를 누르면 커서가 움직이고, up(key 1) 버튼을 누르면 숫자가 1 씩 증가된다.
   (POWERLINK 사항에 따르면) 설정할 수 있는 가장 큰 POWERLINK 노드 번호는 239 이다.
5. 노드 번호를 설정하고 페이지를 나온다:
   a. POWERLINK 노드 번호 변경을 취소:
      back(key 2) 버튼을 누름. POWERLINK 노드 번호 수정을 취소하고 메인 메뉴로 돌아가기
   b. POWERLINK 노드 번호 변경을 적용:
      set(key 3) 버튼을 누름, POWERLINK 노드 번호 수정을 적용하고 메인 메뉴로 돌아가기

Information:

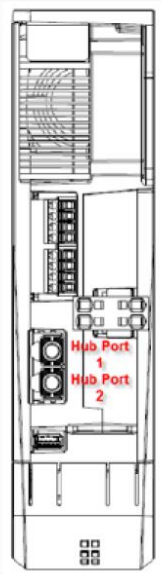
8EAD 디스플레이 모듈을 통해 설정된 노드 번호는 ACOPOS 의 전원을 껏다 킬때까지 적용되지 않는다.

1.2.2 DNA(Dynamic Node Allocation)으로 설정하기

DNA 는 모드 번호를 자동 할당하며, 허브 포트번호는 아래와 같다.

- Automation Studio Help
  - Motion / Reference manual / ACOPOS drive functions / Network, Position Coupling and Axis Cross-link / DNA(Dynamic Node Allocation)
  - Communication / POWERLINK / General information / Dynamic Node Allocation (DNA)

Copyright © B&R - Subject to change without notice



상단 뷰

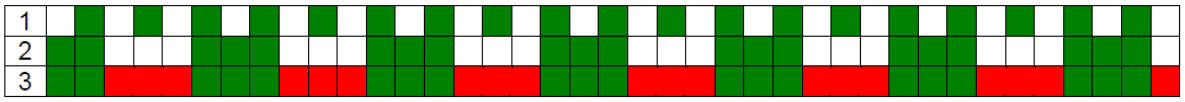
1.3 ACOPOS P3 모듈의 PLK 상태 LED

1.3.1 Static

POWERLINK led static states

node number 0	drive booting	POWERLINK cyclic communication
PLK ☐ Ax3 ☐ Ax2 ☐ Ax1	PLK ☐ Ax3 ☐ Ax2 ☐ Ax1	PLK ☐ Ax3 ☐ Ax2 ☐ Ax1

1.3.2 Dynamic



1. Flickering
   Indicates that the ACOPOS P3 is not connected to the POWERLINK network or that no activity has taken place yet on the POWERLINK network.
2. Blinking green
   POWERLINK communication is taking place, but the drive is not being addressed. The drive's node number setting might not match its configuration.
3. Blinking, alternating between red/green
   The drive has been addressed by the POWERLINK network, but communication has been lost.

1.4 ACOPOS P3 – Order Key

Order key

8E	b	ccc	d	e	f	g	h	.	i	j	kk	-	1

	Symbol	Name
b	I	ACOPOS P3 servo drive
ccc	123	Continuous current A_{eff} e.g. 2X2 ... 2.2 A
d	H M	3x 200 - 480 VAC 3x 200 - 230 VAC or 1x 110 - 230 VAC
e	W	Wall mounting
f	S D T	1-axis module 2-axis module 3-axis module
g	1	Hardwired STO safety technology with encoder
h	x [1)] 0	Module-specific options Standard
i	0	Plug-in module not included in delivery
j	x [1)] 0	Configurable accessories included in delivery Configurable accessories not included in delivery
kk	xx [1)] 00	Customer-specific options No customer-specific options

Table: ACOPOS P3 8EI servo drive - Order key

1) Placeholder for the respective option or configuration

Continuous current A_{eff} (ccc)

The continuous current A_{eff} of the ACOPOS P3 8EI servo drive is listed in the form of a 3-digit code (ccc) as part of the model number.

Continuous current A_{eff}	Order code ccc	1-axis module	2-axis module	3-axis module
1.6 A	1X6	Yes	No	No
2.2 A	2X2	Yes	Yes	Yes
4.5 A	4X5	Yes	Yes	Yes
8.8 A	8X8	Yes	Yes	Yes

Table: Continuous current (ccc)

Plug-in modules (i)

ACOPOS P3 8EI servo drives can optionally be delivered with a plug-in module. The selected plug-in module is added to the content of the delivery and included in the servo drive product package.

Order code (i)	Plug-in module	
X	Yes	8EAC0122.003-1 8EAC0122.001-1
0	No	

Table: Plug-in modules (i)

Configurable accessories (j)

ACOPOS P3 8EI servo drives are configurable using accessories that are included in the delivery. The selected accessories are added to the content of the delivery and included in the servo drive product package.

Order code (j)	Internal braking resistor	Front cover	Connector set 2 (2-row)	Connector set 1 (1-row)
0	No	No	No	Yes
1	No	No	Yes	No
2	No	Yes	No	Yes
3	No	Yes	Yes	No
4	Yes	No	No	Yes
5	Yes	No	Yes	No
6	Yes	Yes	No	Yes
7	Yes	Yes	Yes	No
A	No	No	No	No
B	No	Yes	No	No
C	Yes	No	No	No
D	Yes	Yes	No	No

Table: Configurable accessories (j)

Copyright © B&R - Subject to change without notice

2 Automation Studio 4.0 에서 ACOPOS P3 추가하기

테스트환경

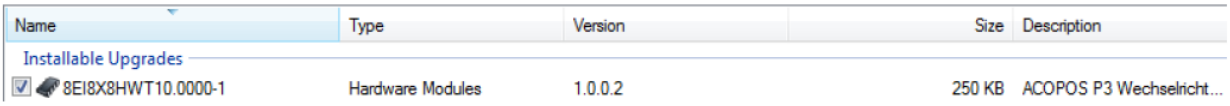
- Automation Studio : 4.0.21.35

2.1 디스플레이 모듈을 활용한 P3 설정방법

하드웨어 목록

- X20CP1586
- 8EI8X8HWT10.000-1(ACOPOS P3)
- 8EAD 디스플레이 모듈: 8EAD0000.000-1

2.1.1 ACOPOS P3 하드웨어 업그레이드



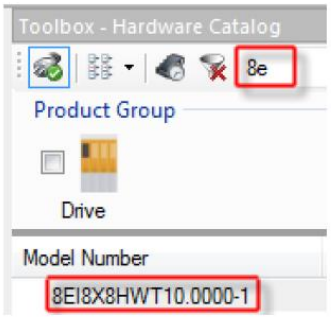
2.1.2 ACOPOS P3 를 시스템 디자이너(System Designer)에 추가하기

Information:
하드웨어 업그레이드(HWX files)을 설치 후, Hardware Catalog 창에 ACOPOS P3 모듈이 검색될 것이다. 이 경우에 Automation Studio 를 재시작하라.

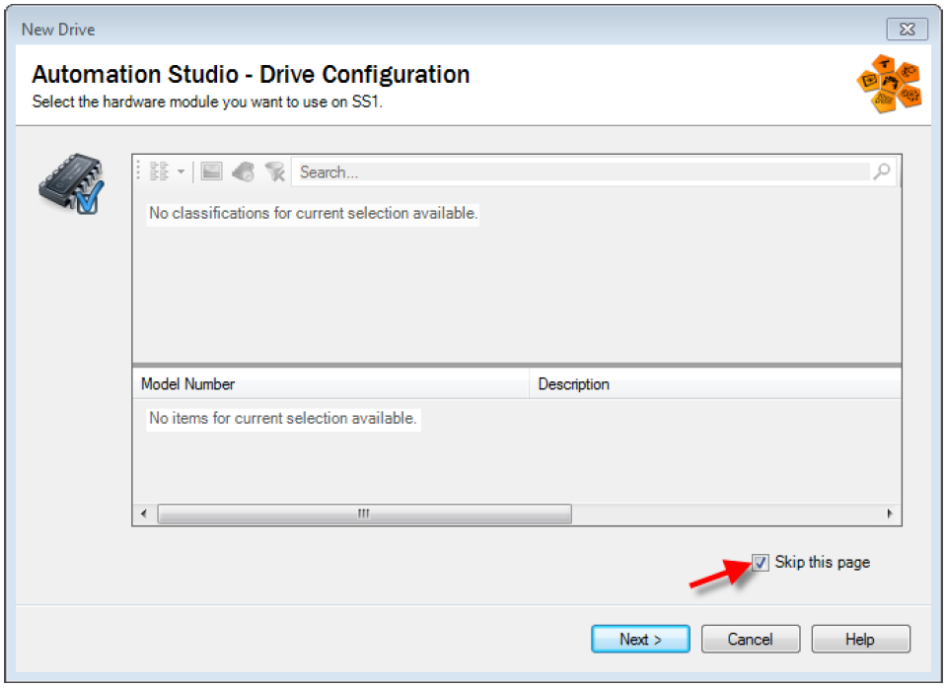
아래의 조건에서 ACOPOS P3 를 System designer 에 추가할 수 있다.

- 프로젝트에 SG4 CPU 추가 됨.
- 프로젝트에서 POWERLINK V2 네트워크 사용가능.

ACOPOS P3 를 System designer 에 추가한 후에, POWERLINK V2 인터페이스와 ACOPOS P3 를 연결하여 구성할 수 있다.

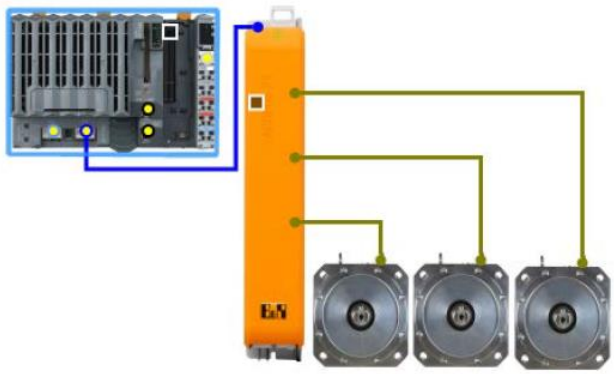


2.1.3 Drive configuration Wizard



"Skip this page" 체크 박스를 체크하고, Next > 버튼을 클릭.

Drive Configuration 페이지를 통해서 모터 선정, 추가적인 axis objects 등을 설정할수 있다.
Drive Configuration Wizard 가 끝나면, 3 축 ACOPOS P3 가 Systme design 에서 아래와 같이 보인다.



ACOPOS P3 를 선택하고 마우스 우클릭 하여, Configuration 또는 NC Trace, NC Watch, NC Test windows 을 열 수 있다.

2.1.4 엔코더 타입 설정

- ACOPOS Parameter Table Editor 에는 사용하는 축마다 엔코더 타입을 설정.

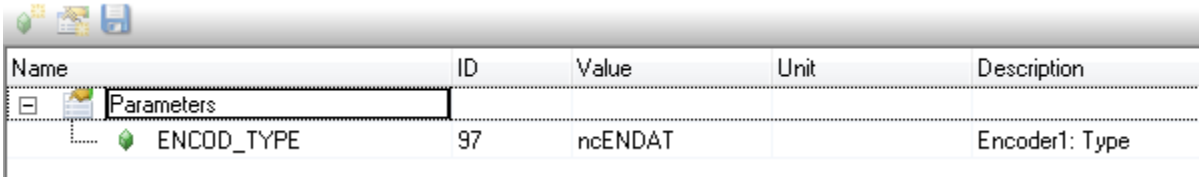


Figure 1 [예시] 엔코더 타입이 ENDAT 일 경우

Encoder type	Value
EnDat encoder	ncENDAT
Encoder emulation	ncINC_OUTPUT
Hiperface	ncHIPERFACE
Incremental encoder	ncINC
Resolver	ncRESOLVER
SSI encoder	ncSSI
BISS encoder	ncBISS
Sincos SSI Encoder	ncINC_SSI

Figure 2 엔코더 타입에 따른 Value

3 Automation Studio 4.2 에서 ACOPOS P3 추가하기

테스트환경

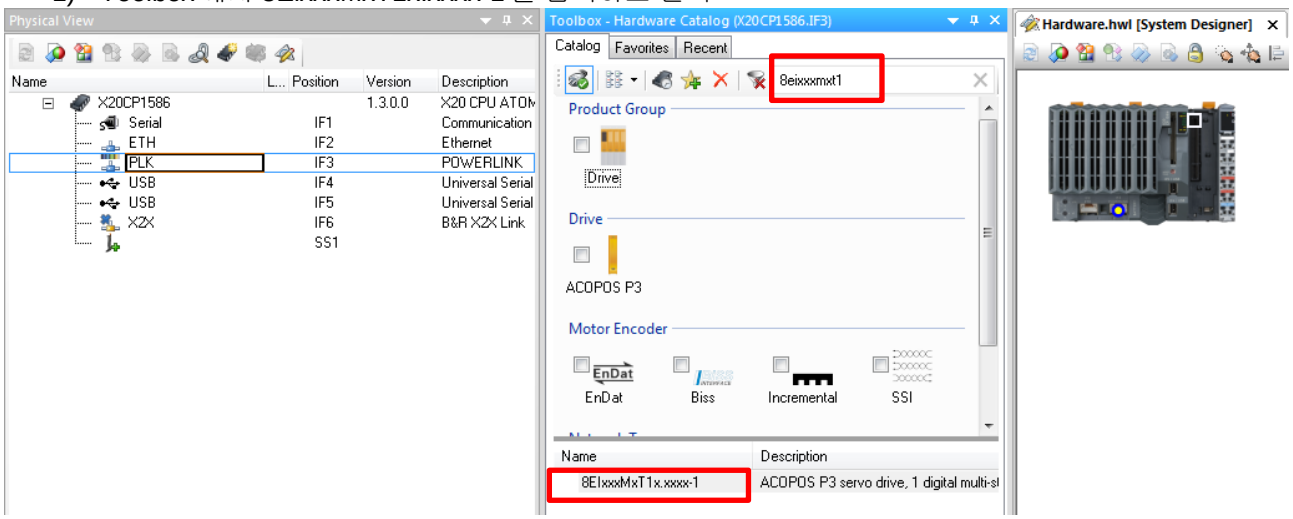
- Automation Studio : 4.2.8
- Automation Runtime : J4.25
- ACP10(Motion) software : 3.15.1

3.1 디스플레이 모듈을 활용한 P3 설정방법

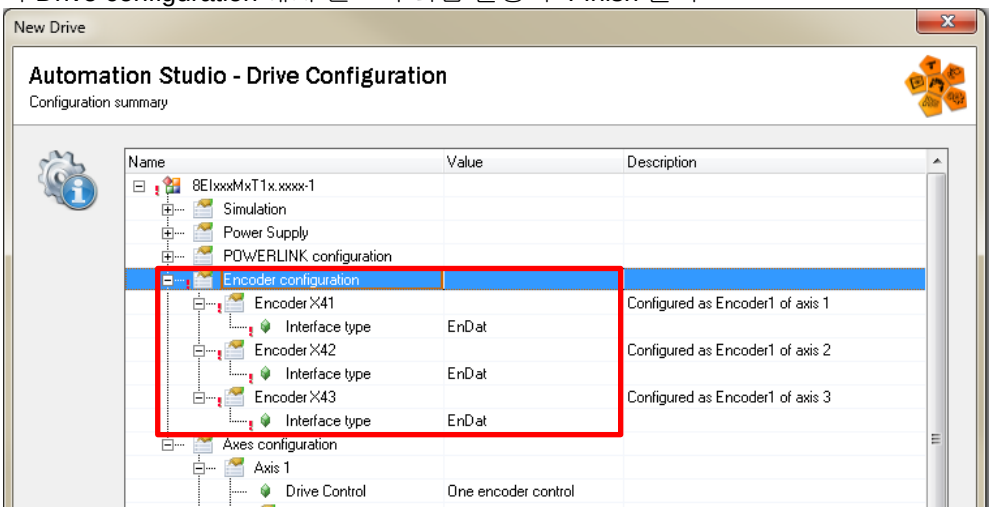
하드웨어 목록

- X20CP1586
- 8EI2X2MWT10.0600-1 (ACOPOS P3)
- 8EAD 디스플레이 모듈: 8EAD0000.000-1

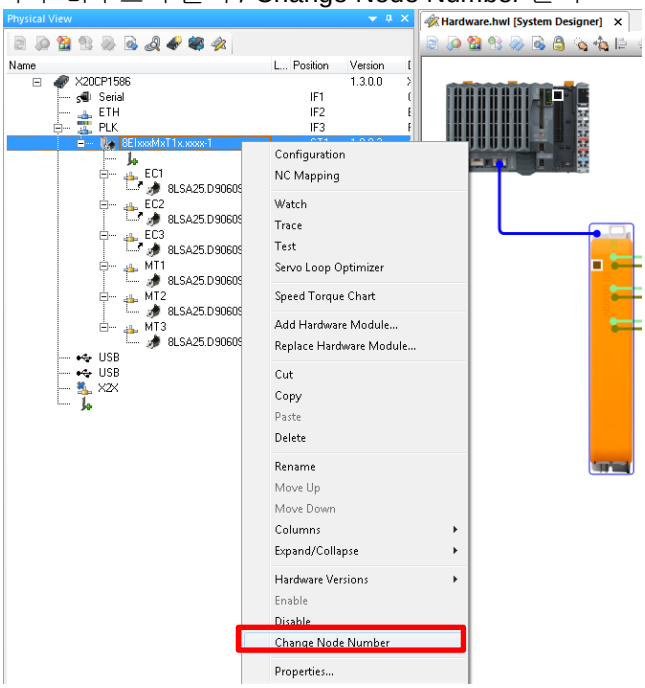
1) Toolbox 에서 8EixxxMxT1x.xxxx-1 을 검색하고 선택



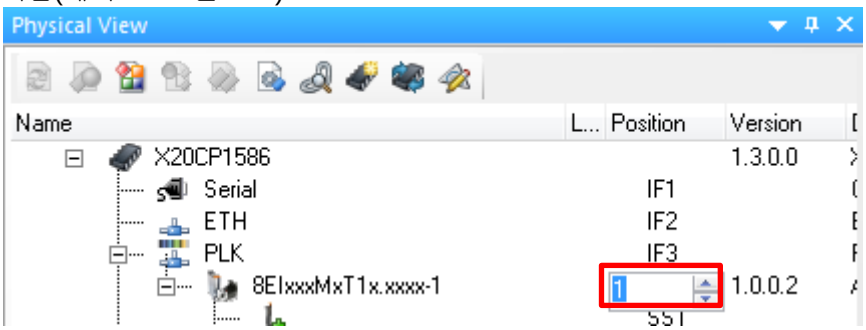
2) Drive configuration 페이지를 통해서 모터 선정, 추가적인 axis objects 등을 설정
3) 마지막 Drive configuration 에서 엔코더 타입 설정 후 Finish 클릭



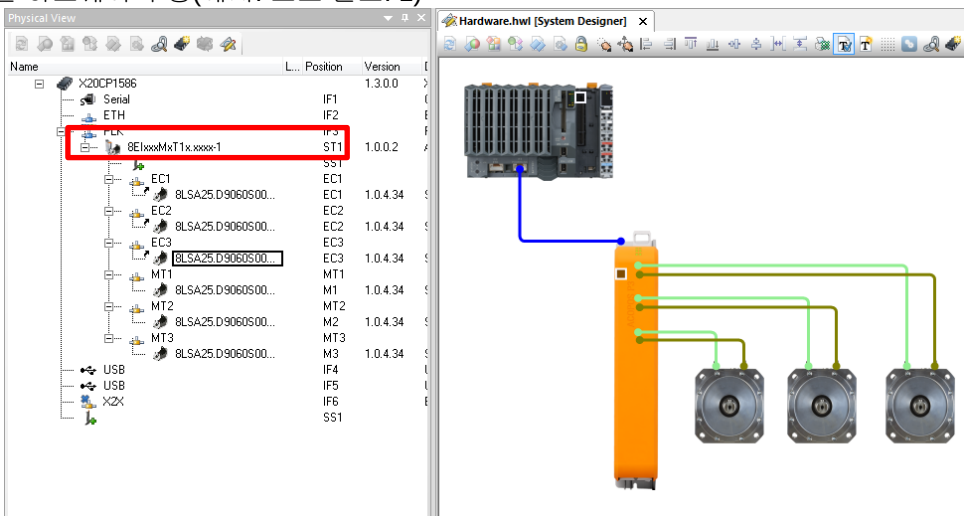
4) ACOPOS P3 를 선택 후 마우스 우클릭 / Change Node Number 선택



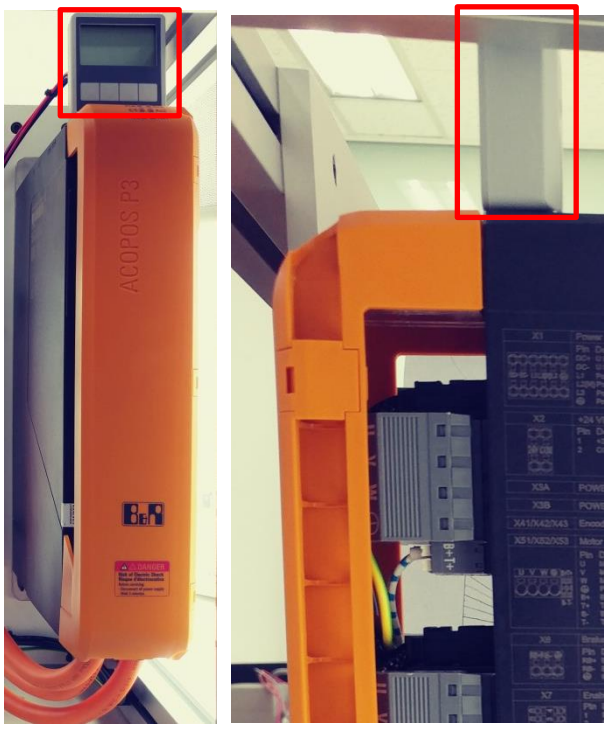
5) 노드번호 기입(예시: 노드 번호: 1)



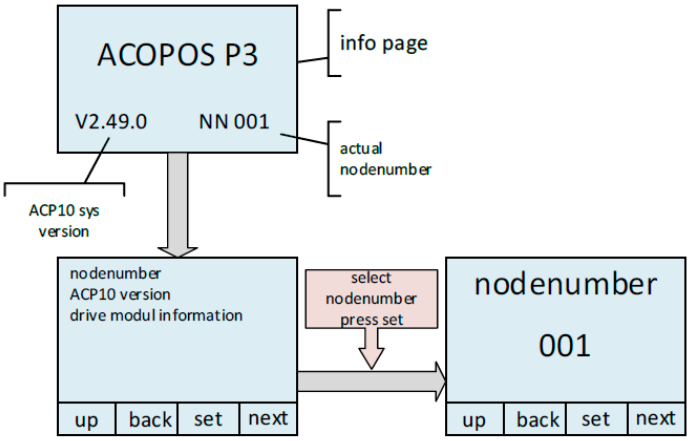
6) 완료된 하드웨어 구성(예시: 노드 번호: 1)



7) 8EAD 디스플레이 모듈(8EAD0000.000-1)을 P3 상단에 연결



8) 8EAD 디스플레이 모듈(8EAD0000.000-1)을 사용하여노드번호 설정



1. 8EAD 디스플레이 모듈을 ACOPOS P3 모듈과 연결.
   디스플레이모듈 작동시작, 약 7 초이후에 인포 페이지(info page) 오픈.
   오른쪽 하단에 현재 셋팅된 노드 번호가 표시됨.
2. 디스플레이 모듈의 어떤 버튼이든 누름.
   메인 페이지 열림.
3. Set 버튼 누름(key 3)
   노트 번호 구성을 위한 페이지 열기.
4. POWERLINK 노드 번호 셋팅
   Powerlink 노드 번호는 한번에 하나의 디지털씩 설정할 수 있다. Next 버튼(key 4)를 누르면 커서가 움직이고, up(key 1) 버튼을 누르면 숫자가 1 씩 증가된다.
   (POWERLINK 사항에 따르면) 설정할 수 있는 가장 큰 POWERLINK 노드 번호는 239 이다.

5. 노드 번호를 설정하고 페이지를 나온다:
   a. POWERLINK 노드 번호 변경을 취소:
      back(key 2) 버튼을 누름. POWERLINK 노드 번호 수정을 취소하고 메인 메뉴로 돌아가기
   b. POWERLINK 노드 번호 변경을 적용:
      set(key 3) 버튼을 누름, POWERLINK 노드 번호 수정을 적용하고 메인 메뉴로 돌아가기

Information:
8EAD 디스플레이 모듈을 통해 설정된 노드 번호는 ACOPOS 의 전원을 껏다 킬때까지 적용되지 않는다.

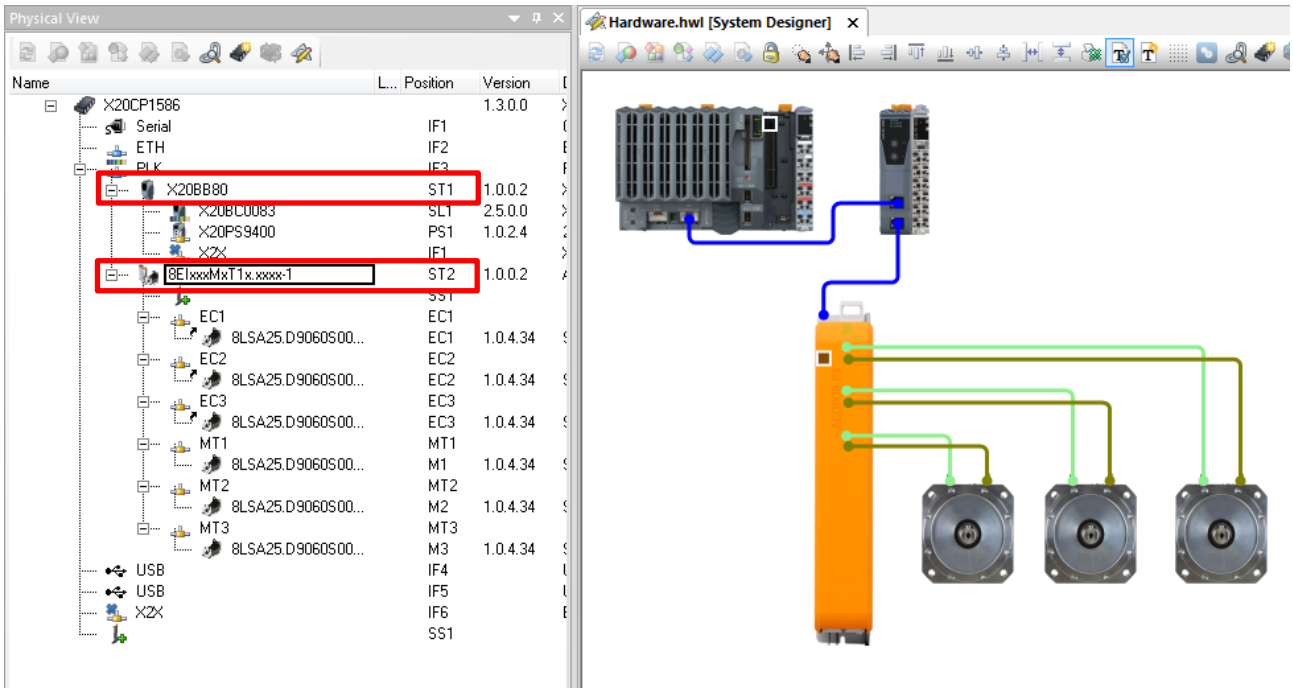
9) ACOPOS P3 전원을 껏다 킨 이후에 하드웨어 인식 확인
10) 완료

3.2 DNA 를 활용한 P3 설정방법

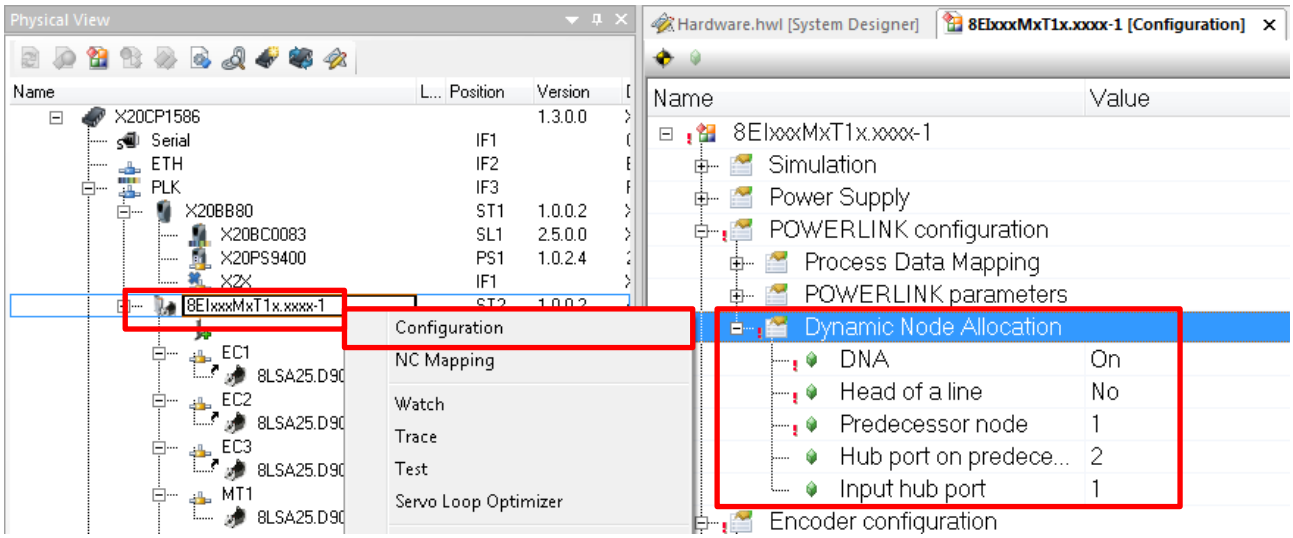
하드웨어 목록

- X20CP1586
- X20BB80
- X20BC0083
- X20PS9400
- 8EI2X2MWT10.0600-1 (ACOPOS P3)

1) 아래의 그림과 같이 하드웨어 구성 후, 각 모듈의 노드번호 설정
   a. X20BB80 의 노드번호 : '1'로 설정
   b. 8EIxxxMxT1xxx1-1 의 노드번호: '2'로 설정



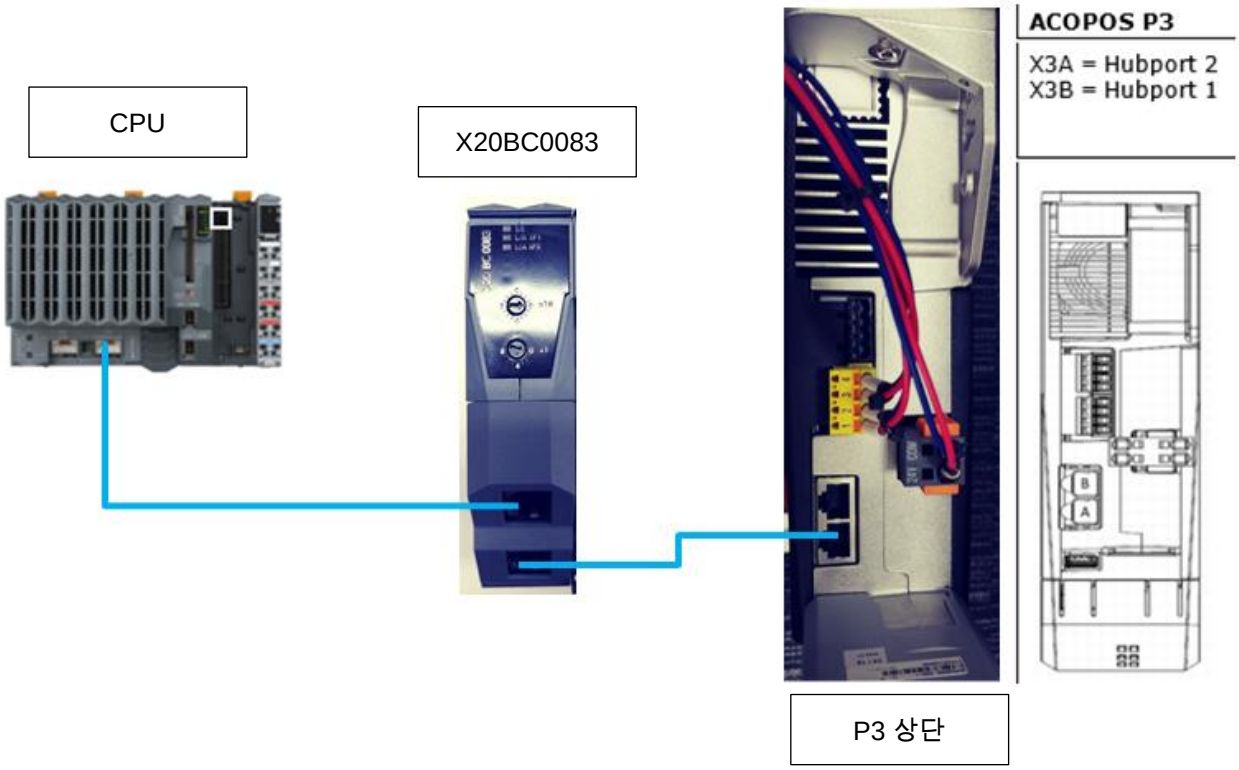
2) 드라이버를 선택하고 마우스 우클릭 > Configuration 선택
그림과 같이 POWERLINK configuration/ Dynamic Node Allocation 설정



Dynamic Node Allocation	Value
DNA	On
Head of a line	No
Predecessor node	1
Hub port on predecessor	2
Input hub port	1

3) X20BC0083 의 노드번호 설정(예시: 노드 번호: 1)

4) 파워링크 와이어링 확인



5) 전원공급
6) 하드웨어 인식 확인(ACOPOS LED status, System Diagnostics Manager 등)

(선택) 디스플레이 모듈(8EAD0000.000-1)을 활용한 하드웨어 인식 확인

예시: DNA 를 통해 노드번호를 2 로 설정한 ACOPOS P3 를 디스플레이 모듈로 확인할 경우

Copyright © B&R - Subject to change without notice

4 추가 설정

4.1 P3 – External Bleeder 사용시 유의사항

- 국내 Bleeder 제품에는 capacitor 가 없는 타입이기 때문에 Capacitor 파리미터가 잘 고려 되어져야 함.(국내 Bleeder 제품에는 Register 타입만 있음.)
- External Bleeder 예시: RARA 400w, 56Ω

- 1 channel 의 ACOPOS table 에 만 아래의 ACOPOS Parameter IDs 을 입력해야 함.

1) 10: Bleeder: External: Resistance ; R_BLEEDER_EXT
2) 300: CTRL DC bus: Voltage detection: Lower limit ; **UDC_DETECTION**
3) 12: Bleeder: External: Thermal resistance ; **RTH_BLEEDER_AMB_EXT**
4) 13: Bleeder: External: Thermal capacity ; **CTH_BLEEDER_EXT**
5) 398: Bleeder: Selector ; BLEEDER_SELECTOR_EXT

To use it without the protection you can set the thermal values according to the following calculation:
R ... resistance [Ohm]
Maximum Power = Udc^2/R < 1000*1000/R := Pmax
TEMP_MAX_BLEEDER_EXT = 1000°C
RTH_BLEEDER_AMB_EXT = TEMP_MAX_BLEEDER_EXT / Pmax /10
CTH_BLEEDER_EXT = 1/RTH_BLEEDER_AMB_EXT

Information:
타사 제품 사용시 **Bleeder protection** 을 할 수 없습니다.

Parameter IDs

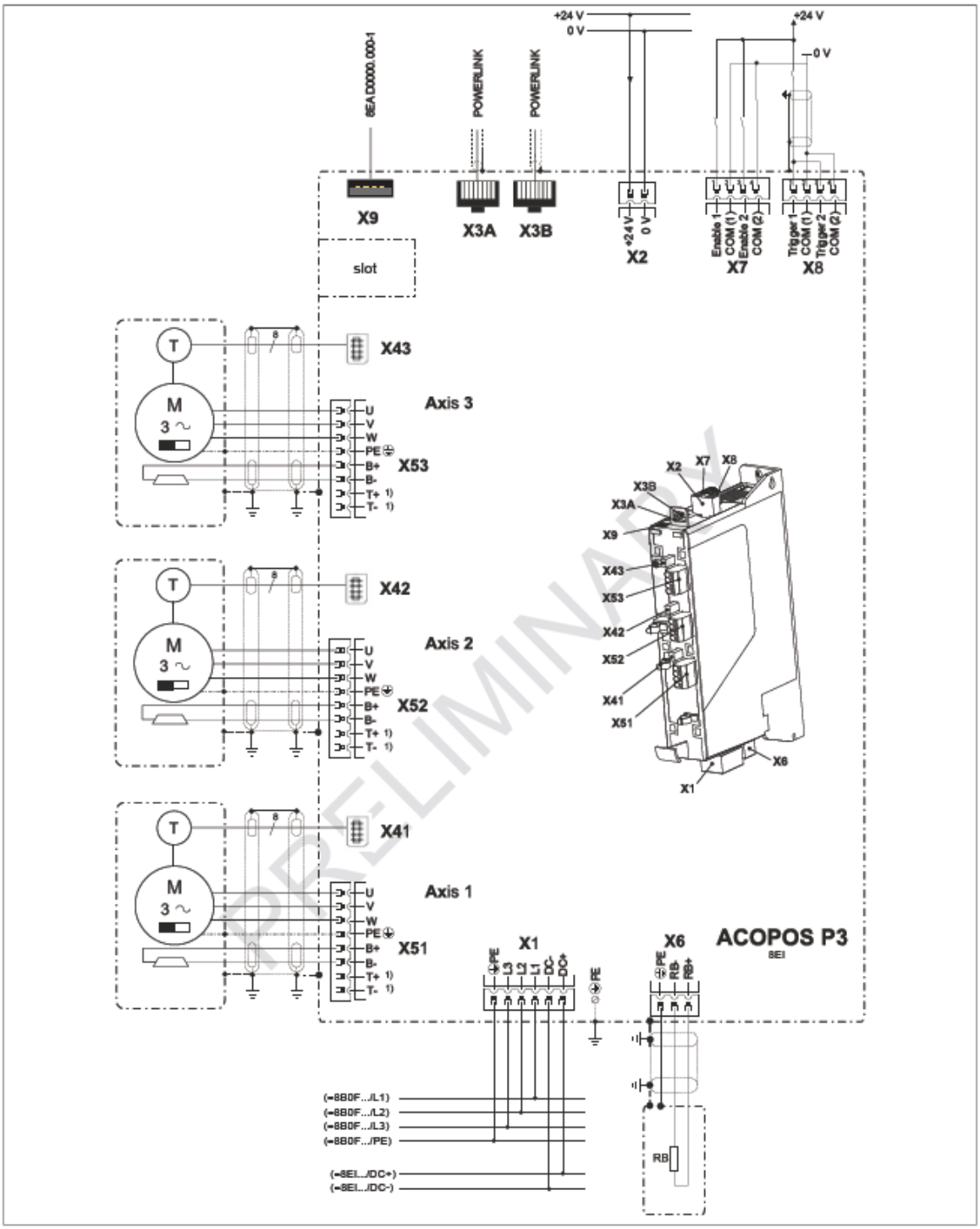
Parameter ID	Abbrev	Access	Type	Units	Description
R_BLEEDER_EXT	R_{Bl}	RD,WR	R4	Ohm	Braking resistor: External: Resistance
TEMP_MAX_BLEEDER_EXT	T_{Blmax}	RD,WR	R4	°C	Braking resistor: External: Max. permissible temperature
RTH_BLEEDER_AMB_EXT	R_{Blth}	RD,WR	R4	K/W	Braking resistor: External: Thermal resistance
CTH_BLEEDER_EXT	C_{Blth}	RD,WR	R4	Ws/K	Braking resistor: External: Thermal capacity
BLEEDER_SELECTOR_EXT		RD,WR	UI1		Bleeder: Selection switch 0 Intern 1 Extern The bleeder data are assigned when the selection switch changes.

Copyright © B&R - Subject to change without notice

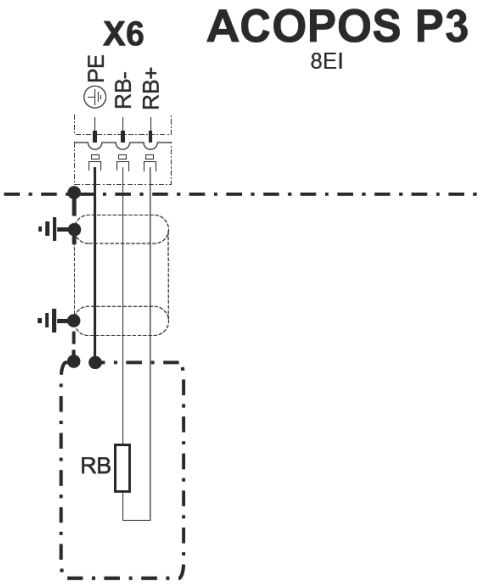
- Wiring: X6 Connector (RB+, RB-) 에 연결

Technical data • 8EI servo drives

3-axis module



PRELIMINARY



2.4.7 X6 connector - Pinout

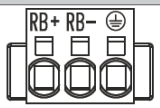
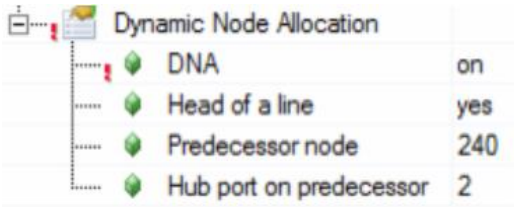
X6	Name	Function
	PE	Protective ground conductor
	RB-	Braking resistor -
	RB+	Braking resistor +

Table 13: X6 connector - Pinout

4.2 DNA 설정 안내

4.2.1 POWERLINK DNA 구성

4.2.1.1 소프트웨어 구성



DNA	
On	POWERLINK 노드번호 자동할당 활성화
Off	POWERLINK 노드번호 자동할당 비활성화
Head of a line	POWERLINK node is the first in its line with a switchable hub port
Yes	
No	
Predecessor node	이전하드웨어의 POWERLINK 노드 번호
Hub port on predecessor	
Port number	Hub port 의 노드 번호(각 하드웨어별로 매뉴얼 참조)
Hub port not switchable	POWERLINK 허브가 DNA-capable 디바이스에 연결되어 있지 않다.

4.2.1.2 모듈 설정

- 모듈의 (물리적) 노드 스위치는’ 0’으로 설정한다.
- 파워링크 노드는 소프트웨어 구성에서 설정한 이전 모듈의 허브 포트와 연결해야한다.

4.2.2 구성 예시

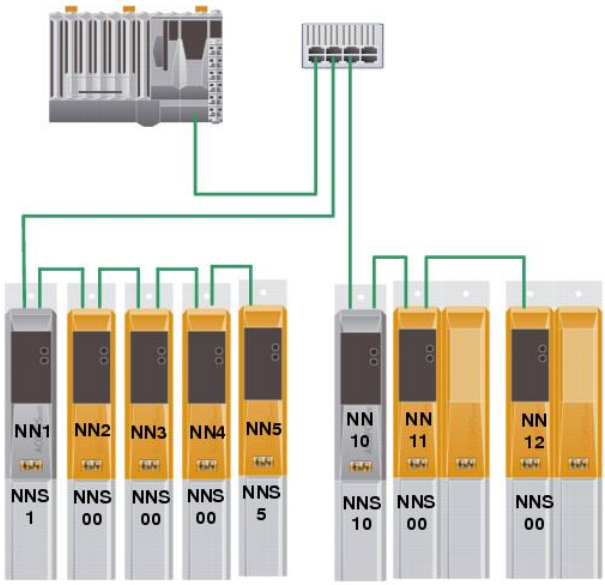
중요

- non-switchable hub port[1](예: switch) 이후에 고정 노드 번호가 있는 DNA 마스터(DNA master station)가 존재해야 한다.
- 뒷단에 노드번호 자동 할당을 받는 장치들이 연결되어 있고, 고정 노드 번호가 있는 장치들은 라인 헤더(head of line)로 구성해야한다.

‘NN’ **N**ode **n**umber the physical ‘**NNS**’ **N**ode **n**umber **s**witch

[1]예시 그림에서 non-switchable hub port 는 허브 모양의 모듈을 의미한다.(모델명: 0AC808.9)

Copyright © B&R - Subject to change without notice



	DNA	Head of line	Predecessor	Hub port on predecessor	Input Hubport
NN 1	On	yes	240	Not switchable	1
NN 2	On	no	1	2	1
NN 3	On	no	2	2	1
NN 4	On	no	3	2	1
NN 5	On	yes	4	2	1
NN 10	On	yes	240	Not switchable	1
NN 11	On	no	10	2	1
NN 12	On	no	11	2	1

- Automation Studio Help
  - Motion / Reference manual / ACOPOS drive functions / Network, Position Coupling and Axis Cross-link / DNA(Dynamic Node Allocation)
  - Communication / POWERLINK / General information / Dynamic Node Allocation (DNA)

5 참고자료

- ACOPOS P3 Commissioning
- ACOPOS P3 User manual
- Automation Studio Help
  - Motion / Reference manual / ACOPOS drive functions / Network, Position Coupling and Axis Cross-link / DNA(Dynamic Node Allocation)
  - Communication / POWERLINK / General information / Dynamic Node Allocation (DNA)

Copyright © B&R - Subject to change without notice