

[Swing3D]

# [User Manual]

## CONTENTS

1. 저작권 .....	4
2. 이 문서에 대하여 .....	4
3. 중요 정보 .....	5
3.1. 기기 안전 지침 .....	5
3.2. 레이저 주의 사항.....	5
3.2.1. 안전 지침 .....	5
3.2.2. 레이저 라벨.....	5
3.3. 동작 시 고려사항.....	6
3.3.1. 주요 안전 주의사항 .....	6
3.3.2. 취급 및 청소 .....	7
3.3.3. 설치 .....	7
3.3.4. 성능 및 수명 .....	7
3.3.5. Connector.....	7
4. SWING3D 소개.....	8
5. 빠른 시작 .....	8
5.1. 시스템 요구사항 .....	8
5.2. SDK 다운로드 .....	8
6. SWING3D 연결 및 설정 .....	9
6.1. SWING3D 연결.....	9
6.1.1. Power.....	10
6.1.2. 네트워크 케이블 연결.....	10
6.2. SDK 설치.....	11
6.2.1. Swing3d SDK Installer 실행 .....	11
6.2.2. Swing3d SDK 설치 위치 설정 .....	11
6.2.3. Swing3d SDK 설치 완료.....	12
6.3. 네트워크 설정 .....	12
6.3.1. DHCP 환경에서 네트워크 설정 .....	12
6.3.2. 고정 IP 설정 .....	12
6.4. 처음 사용 시 계정 설정.....	15
6.4.1. Novitec Swing3D Studio에서 Camera를 연결 후 계정 생성 .....	15

6.4.2. Novitec Swing3D Studio에서 계정 생성.....	15
6.5. 접속 시 레이저 보안키 설정 .....	16
6.5.1. 레이저 보안키 입력 전 레이저 제어 불가능 상태.....	16
6.5.2. 보안키 입력 후 레이저 제어 가능 상태.....	17
6.6. 레이저 INTERLOCK 기능.....	18
6.6.1. 외부 레이저 Interlock GPIO.....	18
6.6.2. Swing3D Studio에서 레이저 Interlock 상태 확인.....	18
7. 부록.....	20
7.1. SWING3D - XS 사양.....	20
7.2. SWING3D - S 사양 .....	21
7.3. SWING3D - M 사양.....	22
7.4. SWING3D - L 사양.....	23
7.5. SWING3D - XS DIMENSIONS .....	24
7.6. SWING3D - S DIMENSIONS .....	25
7.7. SWING3D - M DIMENSIONS .....	26
7.8. SWING3D - L DIMENSIONS .....	27
8. 이미지 목차.....	28
9. 표 목차.....	29
10. 개정 이력.....	29
11. 연락처.....	29

## 1. 저작권

본 자료의 저작권은 주식회사 노비텍에 있으며, 저작권법에 의해 보호받고 있습니다. 본 콘텐츠에 사용된 모든 문구와 이미지 등은 무단 복제, 편집 등 영리 목적의 배포 및 사용을 금지합니다. 저작권 침해 시 저작권법 98조에 의거하여 형사상의 책임을 물을 수 있으며, 2년 이하의 징역 또는 3천만원 이하의 벌금이 부과될 수 있습니다.

## 2. 이 문서에 대하여

이 문서는 Swing3D를 처음 접하는 분들을 위한 도움말입니다. 이 문서에 Swing3D 사용에 필요한 기본 정보 – H/W 및 S/W를 설치하는 방법을 소개합니다.

프로그래밍에 필요한 사항은 별도의 API 문서와 예제 프로젝트를 참고하시기 바랍니다.

더 많은 정보는 노비텍 기술지원 카페에서 확인하실 수 있습니다.

(<https://cafe.naver.com/novitecsupport>)

NOVITEC

### 3. 중요 정보

#### 3.1. 기기 안전 지침

- 사용자 과실 또는 기타 다른 장비의 연결에 의한 손상에 대해서 책임지지 않습니다.
- Swing3D를 주의하여 다뤄 주시기 바랍니다. 강한 충격이나, 적절하지 않은 환경에서 보관하는 등의 경우를 주의해 주시기 바랍니다.
- 권장하지 않는 액세서리는 위험을 초래할 수 있으므로 사용하지 않도록 해주십시오.

#### 3.2. 레이저 주의 사항

##### 3.2.1. 안전 지침





- 이 제품은 Class 3B 레이저 제품입니다.
- 눈이나 피부에 직접적으로 레이저 빔이 노출되지 않도록 주의하십시오.
- 제품 사용 시 보안경을 착용하십시오.
  - ANSI Z87.1 표준에 부합하는 보안경을 사용하여 주십시오.
  - 파장 450±10nm에 대한 보호 필터 갖추고, OD 값이 5이상인 보안경을 사용하여 주십시오.
- 레이저 작업 지역에 경고 표지판, 출입 인터록 장치 등과 같이 적절한 보호장치를 설치하여 주십시오.
- 작업자가 사용자 매뉴얼을 숙지하도록 해주십시오.
- 레이저 등급 및 경고 표시 라벨은 제품의 레이저 개구부에 위치하여 있습니다.

##### 3.2.2. 레이저 라벨

Swing3D 레이저 개구부 및 개구부 우측면에는 경고 라벨이 부착되어 있습니다.



<이미지> 1. Laser Label 부착 위치

Swing3D XS, S Model	
 <p>The label for the XS, S Model shows a laser warning symbol, the website www.novitec.co.kr, the S/N range 0000 - 0000, and a yellow warning box with the text: <b>WARNING</b>, CLASS 3B LASER PRODUCT, LASER VISIBLE RADIATION, AVOID EXPOSURE TO BEAM, Wavelength: 450±10 nm, Laser Power: 29 mW, IEC 60825-1 (2014).</p>	레이저 경고 표지 및 레이저 등급 라벨, 레이저 성능이 포함되어 있습니다. 제품의 S/N는 라벨 위에 기입되어 있습니다.
 <p>The internal label for the XS, S Model is yellow with the text: <b>WARNING</b>, CLASS 3B LASER VISIBLE RADIATION WHEN OPEN, AVOID EXPOSURE TO THE BEAM.</p>	제품의 내부에 있는 레이저 등급과 경고 문구가 포함되어 있습니다.
Swing3D M, L Model	
 <p>The label for the M, L Model shows a laser warning symbol, the website www.novitec.co.kr, the S/N range 0000 - 0000, and a yellow warning box with the text: <b>WARNING</b>, CLASS 3B LASER PRODUCT, LASER VISIBLE RADIATION, AVOID EXPOSURE TO BEAM, Wavelength: 450±10 nm, Laser Power: 46 mW, IEC 60825-1 (2014).</p>	레이저 경고 표지 및 레이저 등급 라벨, 레이저 성능이 포함되어 있습니다. 제품의 S/N는 라벨 위에 기입되어 있습니다.
 <p>The internal label for the M, L Model is yellow with the text: <b>DANGER</b>, CLASS 4 LASER VISIBLE RADIATION WHEN OPEN, AVOID EYE OR SKIN EXPOSURE TO DIRECT OR SCATTERED RADIATION.</p>	제품의 내부에 있는 레이저 등급과 위험 문구가 포함되어 있습니다.

&lt;표&gt; 1. Laser Label

### 3.3. 동작 시 고려사항

#### 3.3.1. 주요 안전 주의사항

- 제품별 사양서를 확인하시고 적정 사양의 전원을 사용해 주시기 바랍니다.
- 제품은 라디에이터, 난방기, 스토브 또는 기타 제품(증폭기 등) 등 열원과 떨어트려 사용하여 주십시오.
- 인화성 물질, 물, 또는 금속이 swing3D 내부로 들어가지 않도록 주의하십시오.
- swing3D를 개조하거나 외부 커버를 제거한 상태로 swing3D를 사용하지 마십시오.
- 천둥, 번개가 치는 곳에서 swing3D 사용을 중지하십시오.
- swing3D를 야외에서 사용하는 경우 물기가 닿지 않도록 보호하십시오. (비/눈 등)
- 보드 레벨 유의사항

- 정전기(ESD) 등의 전기적 충격을 피할 수 있도록 유의해 주시기 바랍니다.
  - ◆ 전기적 충격을 피할 수 있도록 접지(GND)등을 사용하여 주십시오.
  - ◆ 회로 기판에 플라스틱, 비닐, 스티로폼 등이 들어가지 않도록 주의해 주십시오.
  - ◆ 회로 기판의 부품을 손이나 전도성 장치로 만지지 마십시오.

### 3.3.2. 취급 및 청소

- swing3D를 분해하려고 시도하지 마십시오.
- 부드러운 마른 천으로 케이스를 청소하십시오.
- 벤젠, 신나, 알코올, 액체 또는 스프레이 형태의 클리너를 사용하지 마십시오.

### 3.3.3. 설치

다음과 같은 위치에 swing3D 설치 또는 보관을 피해주십시오.

- 햇빛에 직접 노출되거나, 비 또는 눈에 노출되는 환경
- 가연성 또는 부식성 가스가 있는 환경
- 과도한 온도 또는 저온 환경 (권장 주변 온도: 0 ~ 45°C)
- 습한 장소 또는 먼지가 많은 곳
- 과도한 진동이나 충격을 받는 곳
- 강한 전기장이나 자기장에 노출되는 환경
- swing3D를 태양이나 기타 강한 광원을 향하게 설치하는 환경
- 악조건 환경인 경우 반드시 설치 전 설치 환경에 대한 문의를 주시기 바랍니다.

### 3.3.4. 성능 및 수명

swing3D 동작 사양에 맞는 환경을 구성해주시기 바랍니다. 주변 온도가 높은 경우 부품 열화로 인하여 수명이 단축될 수 있습니다. 해당 경우 냉각 장치에 대한 고려도 필요합니다.

### 3.3.5. Connector

- I/O 커넥터 연결 시 전선이 잘 물리도록 체결에 유의해 주시기 바랍니다.
- I/O 커넥터를 연결하거나 분리하기 전에 전원이 꺼져 있는지 확인하십시오.
- 커넥터가 파손되지 않도록 전선 등을 잡고 당기지 말아주십시오.

## 4. Swing3D 소개

Swing3D는 Laser Triangulation을 이용한 고속 3D 검사에 최적화된 고속 3D 센서입니다. Rotating Line Laser 모듈을 사용하여 정지 상태에서 3D 데이터 획득이 가능합니다.

Swing3D 사양에 대해서는 7장 부록을 참조하세요.



<이미지> 2. Swing3D

## 5. 빠른 시작

### 5.1. 시스템 요구사항

- 운영체제: Microsoft Windows 10 이상(64-bit)

### 5.2. SDK 다운로드

제공되는 SDK의 경우 C++을 지원합니다.

SDK는 자사 홈페이지에서 다운로드 받으실 수 있습니다.

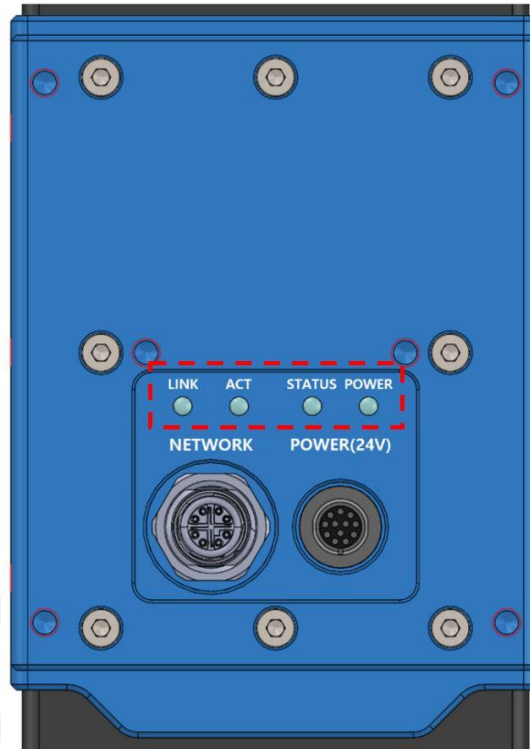
(<https://www.novitec.co.kr/its/sub/support03.php?category=SDK>)



## 6. Swing3D 연결 및 설정

### 6.1. Swing3D 연결

Swing3D 후면에 아래 그림과 같이 전원 커넥터와 네트워크 커넥터가 있습니다.



<이미지> 3. Swing3D 후면 포트

	LED	Description
1	LINK	물리적 네트워크 연결 상태
2	ACT	데이터 전송 상태
3	STATUS	레이저 ON/OFF 상태
4	POWER	전원(24V) 상태

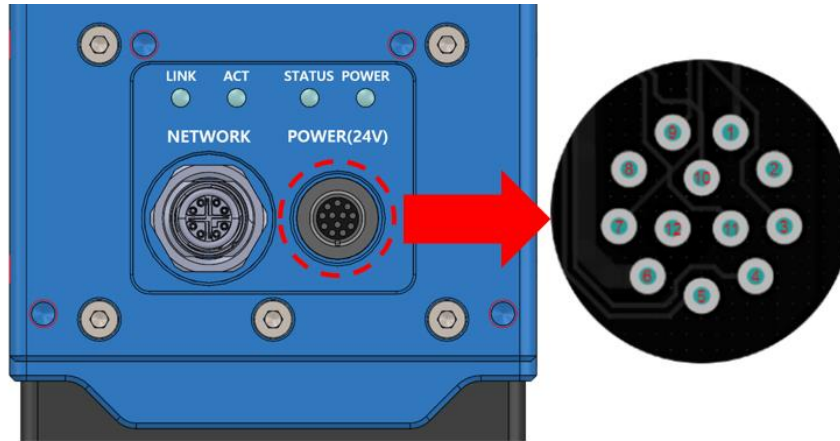
<표> 2. 후면 포트 LED 상태

### 6.1.1. Power

Swing3D는 24V 전원을 사용합니다.

12pin 전원 I/O 케이블에 전원을 연결하고, 전원 케이블을 Swing3D에 연결합니다.

Swing3D의 Power 케이블의 Pin Map은 다음 그림과 같습니다



<이미지> 4. Power Pin Map

PIN	Signal	Description
1	POWER	전원(24V)
2	POWER	전원(24V)
3	POWER	전원(24V)
4	POWER	전원(24V)
5	GND	그라운드
6	GND	그라운드
7	GND	그라운드
8	GND	그라운드
9	IN1	레이저 인터록 신호(5 – 24V)
10	IN_GND	레이저 인터록 그라운드
11	-	-
12	-	-

<표> 3. Power I/O Pin Map

### 6.1.2. 네트워크 케이블 연결

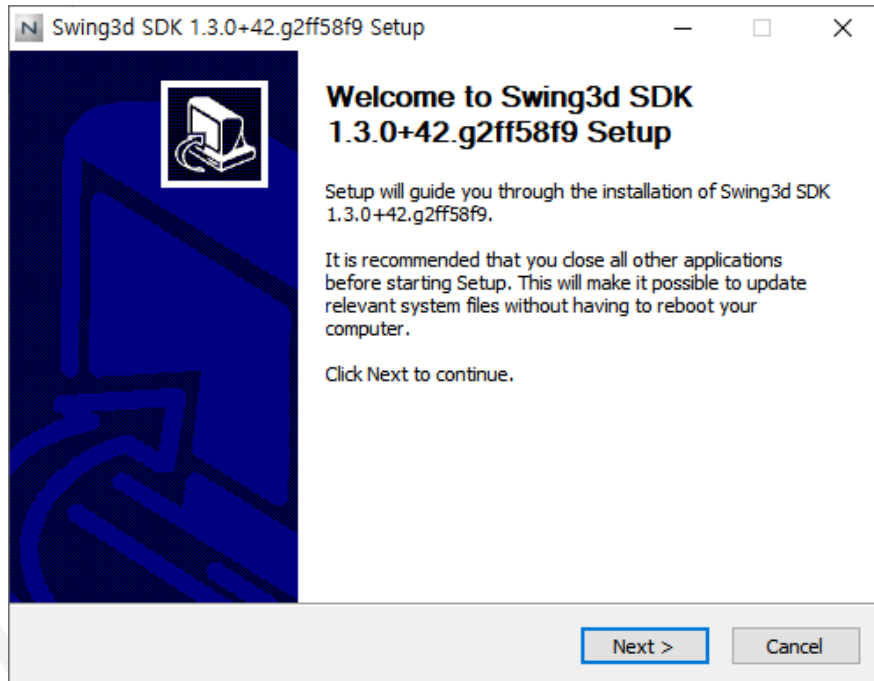
네트워크 케이블을 swing3D와 PC에 연결합니다.

DHCP 사용 시 케이블을 swing3D와 DHCP 서버가 있는 네트워크와 연결된 공유기/스위치/허브에 연결합니다.

## 6.2. SDK 설치

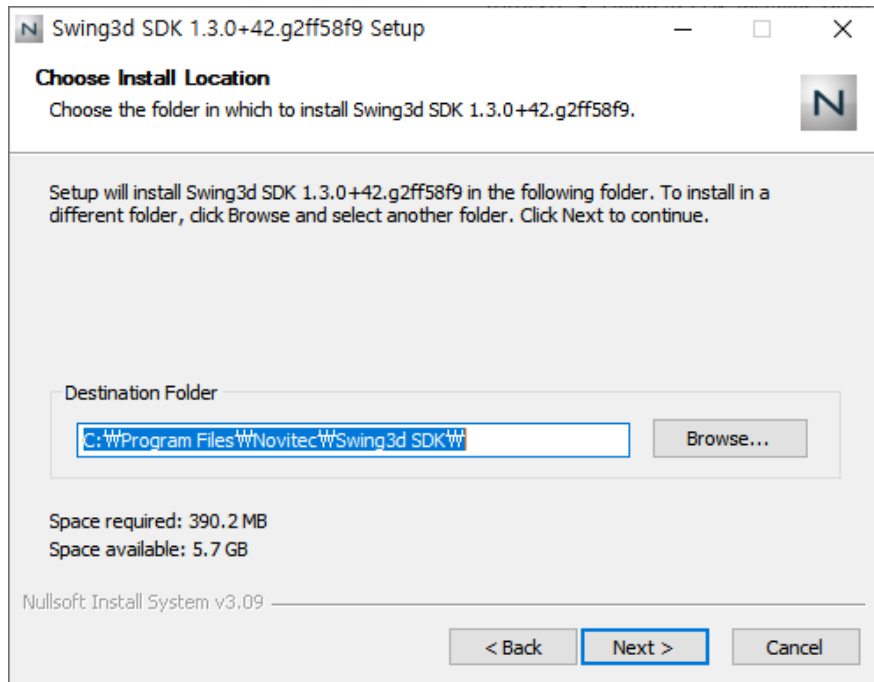
제공되는 Swing3d SDK Installer를 실행하여 SDK를 설치합니다.

### 6.2.1. Swing3d SDK Installer 실행



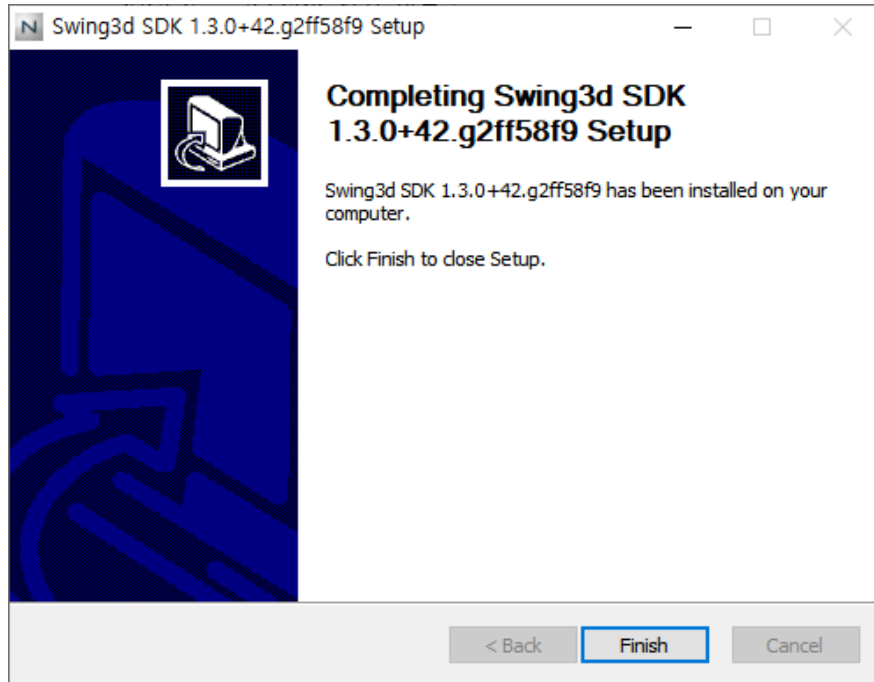
<이미지> 5. Swing3d SDK Installer 실행

### 6.2.2. Swing3d SDK 설치 위치 설정



<이미지> 6. Swing3d SDK 설치 위치 설정

### 6.2.3. Swing3d SDK 설치 완료



<이미지> 7. Swing3d SDK 설치 완료

## 6.3. 네트워크 설정

출하 시 swing3D의 IP 설정 옵션은 DHCP와 링크 로컬 주소(Link Local Address)가 기본으로 설정되어 있습니다. DHCP 연결에 실패할 경우 링크 로컬 주소로 IP가 설정됩니다.

### 6.3.1. DHCP 환경에서 네트워크 설정

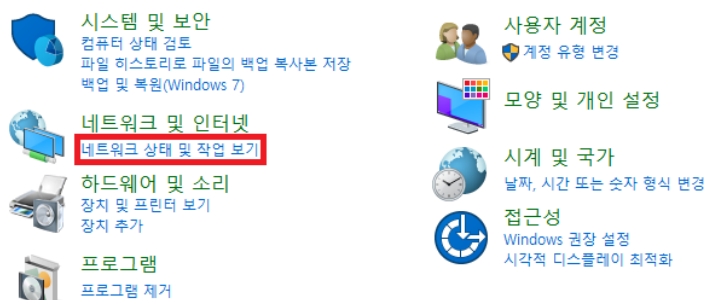
Swing3D 출하 시 DHCP가 기본으로 설정되어 있습니다. 처음 사용 시 DHCP 서버가 있는 네트워크에 swing3D를 연결한 경우 별도의 설정이 필요하지 않습니다.

### 6.3.2. 고정 IP 설정

swing3D를 PC에 바로 연결한 경우 swing3D와 PC 네트워크 어댑터 IP 설정이 필요합니다.

#### 6.3.2.1. PC 네트워크 어댑터 IP 설정

- ① "제어판" -> "네트워크 및 인터넷" -> "네트워크 상태 및 작업 보기"를 클릭합니다



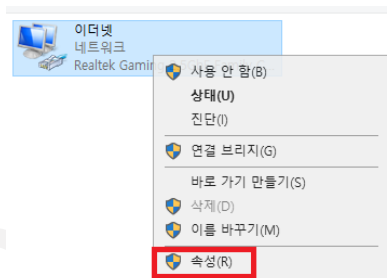
<이미지> 8. 제어판

- ① 화면 좌측의 "어댑터 설정 변경"을 클릭합니다.



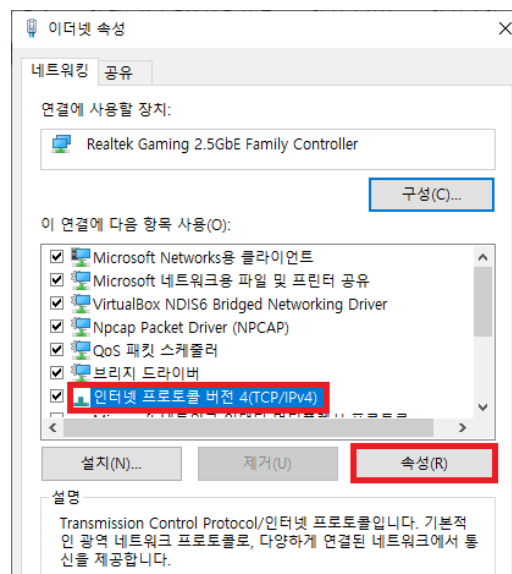
<이미지> 9. 제어판 – 네트워크 상태 및 작업 보기

- ② swing3D가 연결된 네트워크를 우 클릭하여 나타난 메뉴에서 "속성" 선택



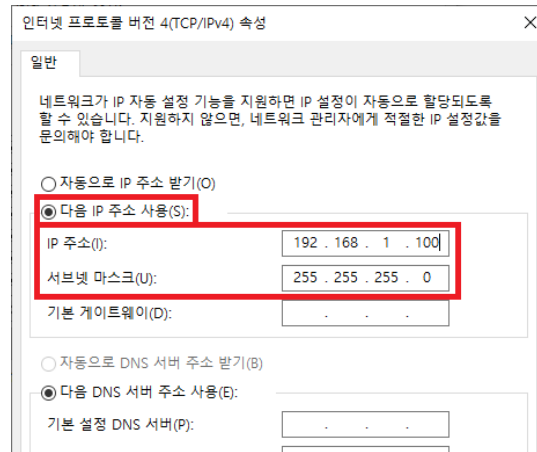
<이미지> 10. 네트워크 우 클릭 메뉴

- ③ 이더넷 속성창이 나타나면 "인터넷 프로토콜 버전 4(TCP/IPv4)"를 선택하고 "속성" 클릭



<이미지> 11. 이더넷 속성

- ④ 이더넷 프로토콜 버전 4(TCP/IPv4) 속성에서 "다음 IP 주소 사용" 라디오 버튼을 클릭하고, 사용하고 자 하는 IP 주소와 서브넷 마스크를 설정합니다.  
고정 IP 사용시 일반적으로 사설 IP 주소 C 클래스를 사용합니다. C 클래스 범위는 192.168.0.0 ~ 192.168.255.255 입니다.



&lt;이미지&gt; 12. IPv4 설정

NOVITEC

## 6.4. 처음 사용 시 계정 설정

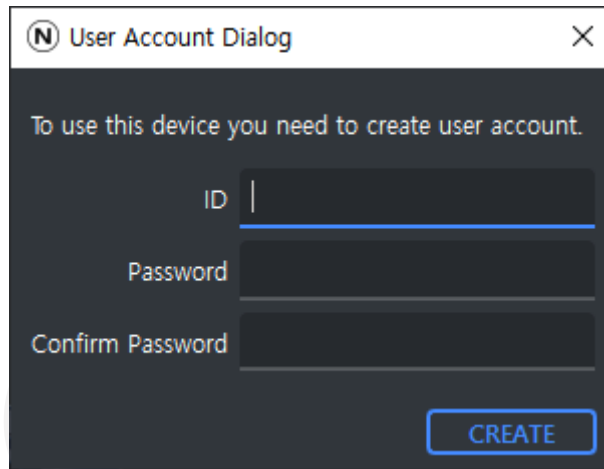
카메라 최초 접속 시 사용자는 ID 및 Password를 설정해야 합니다. ID 및 비밀번호를 설정하지 않을 경우 영상 전송 기능이 제한됩니다.

### 6.4.1. Novitec Swing3D Studio에서 Camera를 연결 후 계정 생성

Novitec Swing3D Studio를 실행하여 카메라에 연결하면 계정 생성 다이얼로그가 나타납니다. ID와 Password를 입력하고 "Create" 버튼을 눌러 계정을 생성해줍니다.

### 6.4.2. Novitec Swing3D Studio에서 계정 생성

ID와 Password를 입력하고 "Create account" 버튼을 눌러 계정을 생성해줍니다.

A screenshot of a 'User Account Dialog' window. The window has a title bar with a blue 'N' icon and a close button. The main text says 'To use this device you need to create user account.' Below this, there are three input fields: 'ID', 'Password', and 'Confirm Password'. Each field has a blue underline. At the bottom right, there is a blue button labeled 'CREATE'.

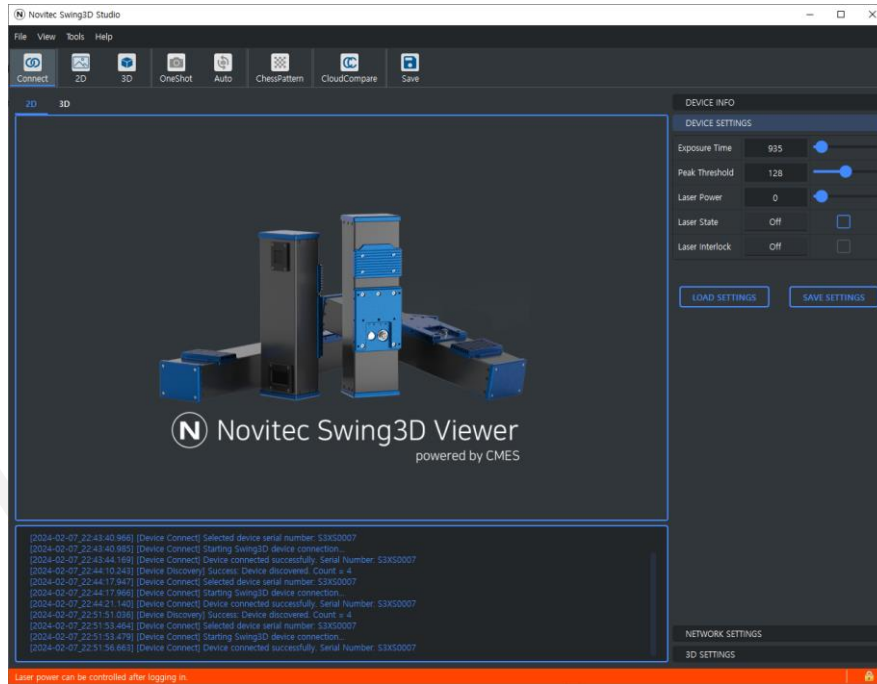
<이미지> 13. Novitec Swing3D Studio - 계정 생성

## 6.5. 접속 시 레이저 보안키 설정

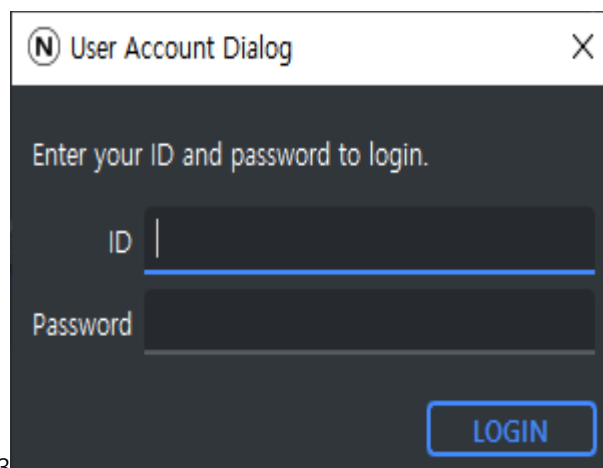
사용자가 설정한 ID 및 Password를 카메라 접속 시 레이저 보안키로 사용되어집니다. 레이저 보안키를 입력하지 않을 시 레이저 제어가 불가능합니다.

### 6.5.1. 레이저 보안키 입력 전 레이저 제어 불가능 상태

카메라 연결 후 로그인을 하지 않으면 Status Bar에 “Laser power can be controlled after logging in” 메시지가 보여 집니다. 오른쪽 하단의 자물쇠를 눌러 보안키를 입력하여 활성화해줍니다.



<이미지> 14. 보안키 입력 전 레이저 파워 제어 불가능 상태

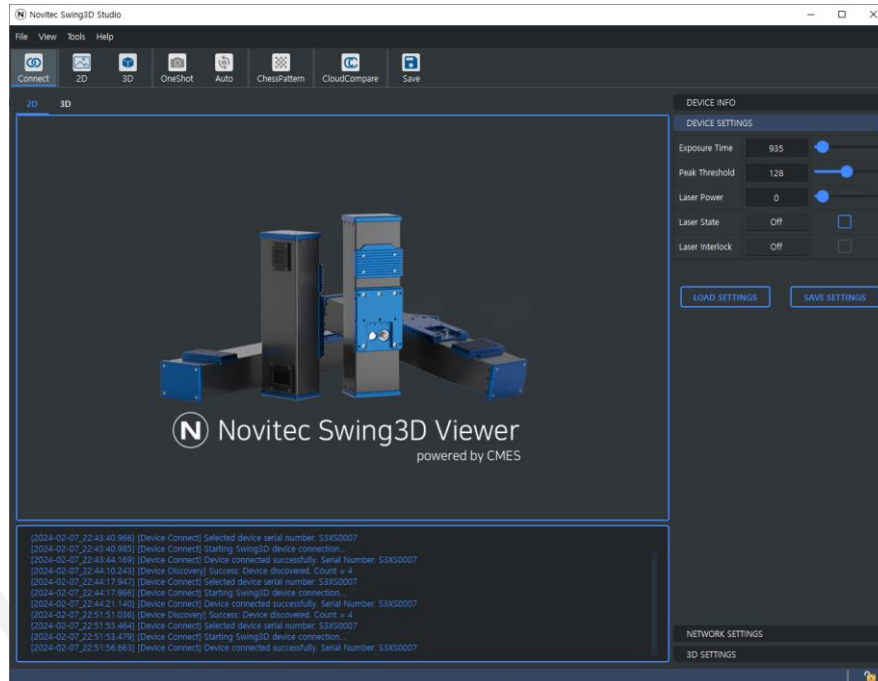


<이미지> 15. 보안키 다이얼로그

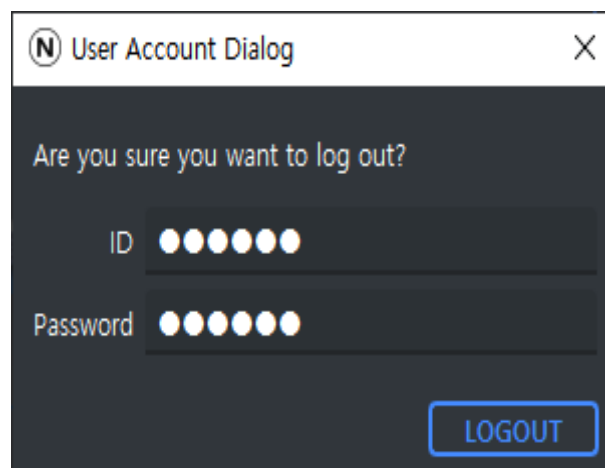


### 6.5.2. 보안키 입력 후 레이저 제어 가능 상태

보안키 입력 후 레이저 제어 가능 상태가 되면 하단의 Status Bar의 경고 메시지가 없어지며, 레이저 제어가 가능해집니다. 오른쪽 하단의 자물쇠를 눌러 로그아웃을 하면 다시 레이저 제어 불가능 상태가 됩니다.



<이미지> 16. 보안키 입력 후 레이저 파워 제어 가능 상태

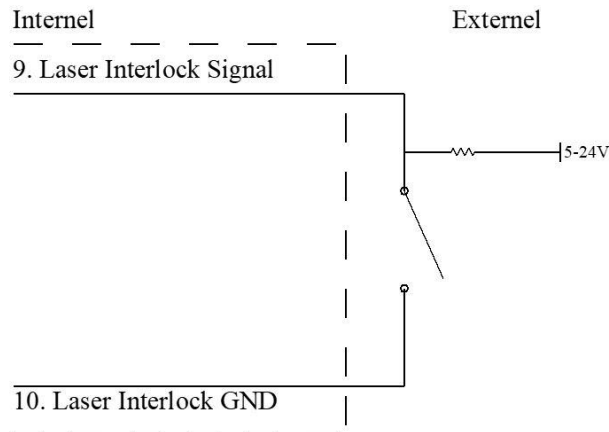


<이미지> 17. 보안키 비활성화 다이얼로그

## 6.6. 레이저 Interlock 기능

### 6.6.1. 외부 레이저 Interlock GPIO

레이저 Interlock 기능을 사용하기 위해서는 외부 GPIO 9번 레이저 Interlock 신호와 10번 레이저 Interlock 그라운드 사이에 스위치를 연결하여 Interlock을 ON/OFF 할 수 있습니다.

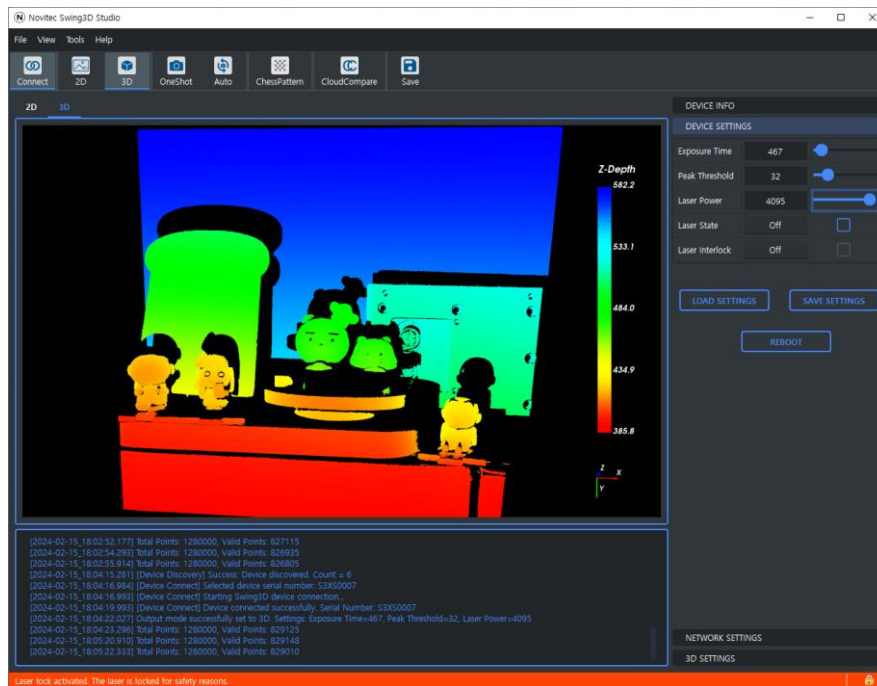


<이미지> 18. Laser Interlock Circuit 이미지

### 6.6.2. Swing3D Studio에서 레이저 Interlock 상태 확인

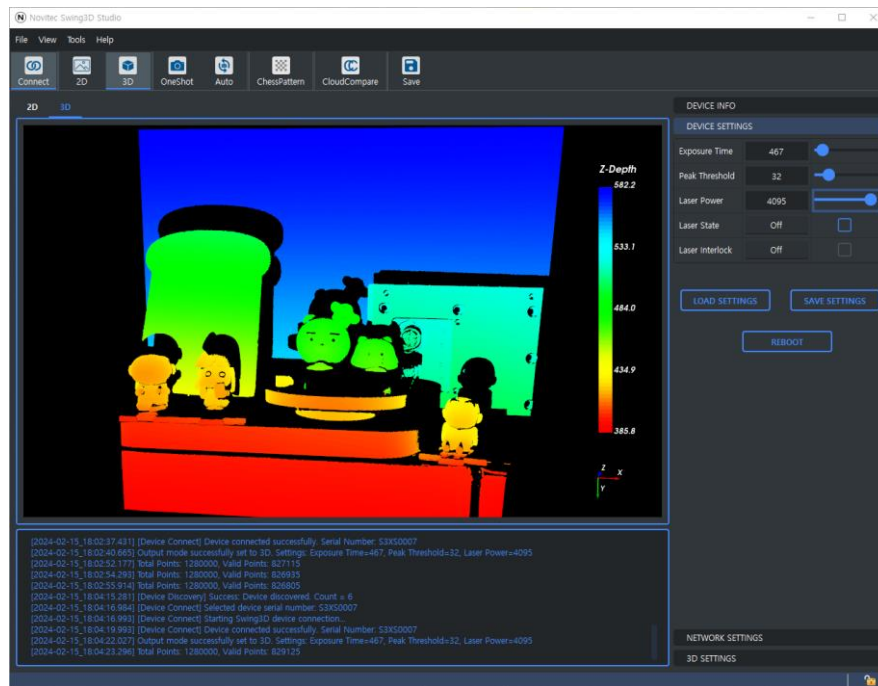
외부 Interlock GPIO를 이용하여 외부에서 레이저 Interlock 기능을 제어 가능 하게 한 후에 Swing3D Studio에서 레이저 Interlock ON/OFF 상태를 확인할 수 있으며, 또한 API를 통해서도 확인 가능합니다.

- ① 외부에서 'Interlock On' 신호가 입력되었을 경우 Swing3D Studio 하단에 Warning 문구 "Laser Lock Activated: The laser is locked due to safety measures" 와 함께 붉은색으로 경고 표시
- ② 레이저 Interlock을 On 시키면 Laser Interlock 속성은 Off가 되고 Laser Power는 0가 됩니다.



<이미지> 19. Swing3D Studio 레이저 Interlock On

- ③ 외부에서 'Interlock OFF'를 의미하는 해제 신호가 입력되면 Swing3D Studio 하단에 Warning 문구 제거되며 푸른색으로 정상 상태 표시



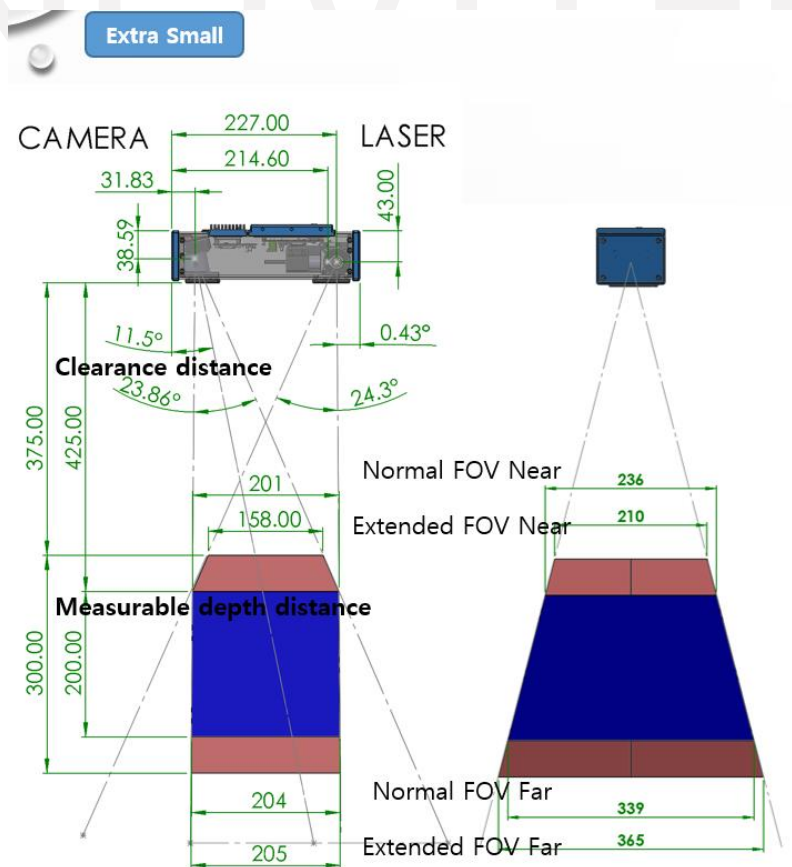
<이미지> 20. Swing3D Studio 레이저 Interlock Off

## 7. 부록

### 7.1. Swing3D - XS 사양

Laser Wavelength	450±10nm
Internal laser Modul Power	0~200mW
Laser Class	LC3B
laser Output Power	29mW
Normal Mode - Clearance distance	405 mm
Normal Mode - Measurable depth distance	225 mm
Normal Mode - FOV	Near: 201 x 236 mm
	Far: 204 x 339 mm
Extended Mode - Clearance distance	375 mm
Extended Mode - Measurable depth distance	>300 mm
Extended Mode - FOV	Near: 158 x 210 mm
	Far: 205 x 365 mm
3D acquisition time	<1000mSec
Dimension / Weight	94 x 80 x 307 mm / 1.7kg
Baseline	195 mm
Interface	Gigabit Ethernet

<표> 4. Swing3D - XS 사양

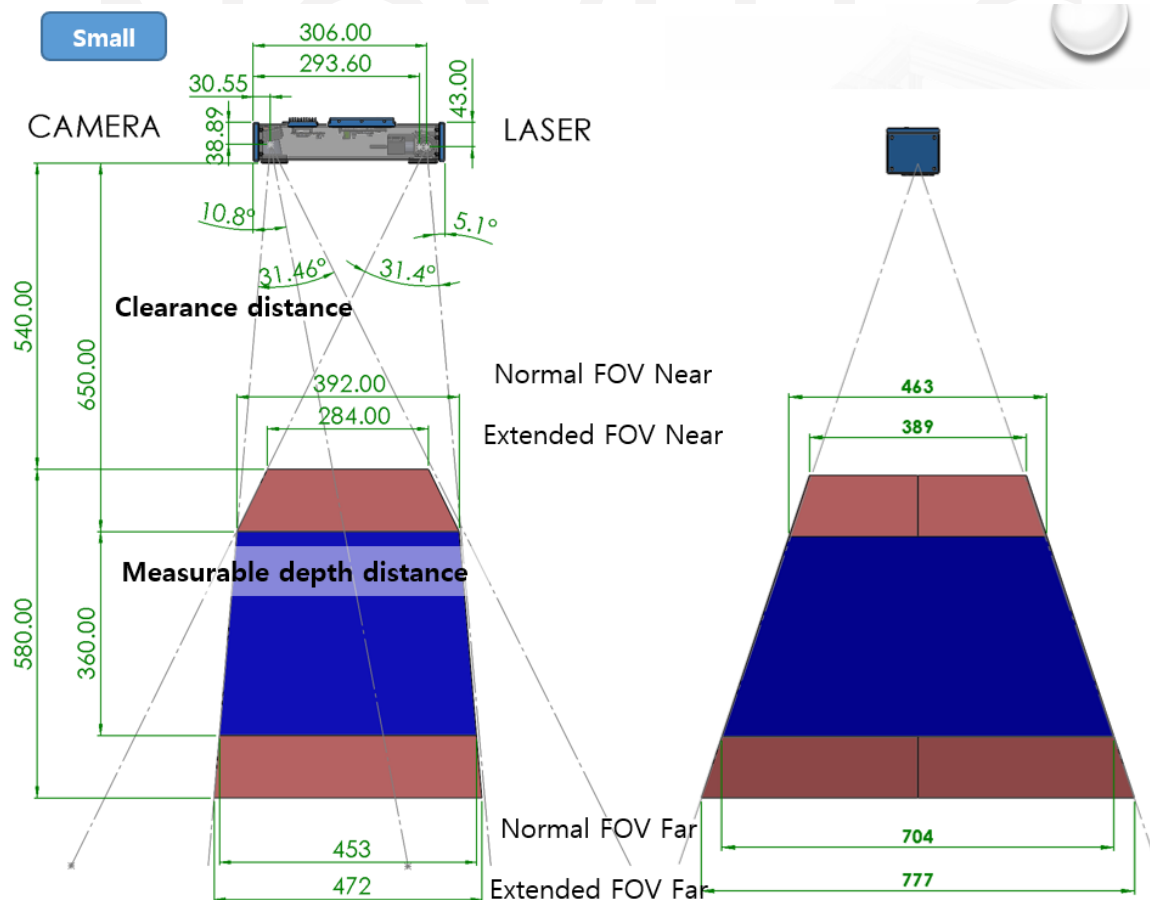


<이미지> 21. Swing3D - XS FOV

## 7.2. Swing3D – S 사양

Laser Wavelength	450±10nm
Internal laser Modul Power	0~200mW
Laser Class	LC3B
laser Output Power	29mW
Normal Mode - Clearance distance	650 mm
Normal Mode - Measurable depth distance	>360 mm
Normal Mode - FOV	Near: 392 x 463 mm
	Far: 453 x 704 mm
Extended Mode - Clearance distance	540 mm
Extended Mode - Measurable depth distance	>580 mm
Extended Mode - FOV	Near: 284 x 389 mm
	Far: 472 x 777 mm
3D acquisition time	<1000mSec
Dimension / Weight	94 x 80 x 338 mm / 1.7kg
Baseline	275 mm
Interface	Gigabit Ethernet

<표> 5. Swing3D - S 사양

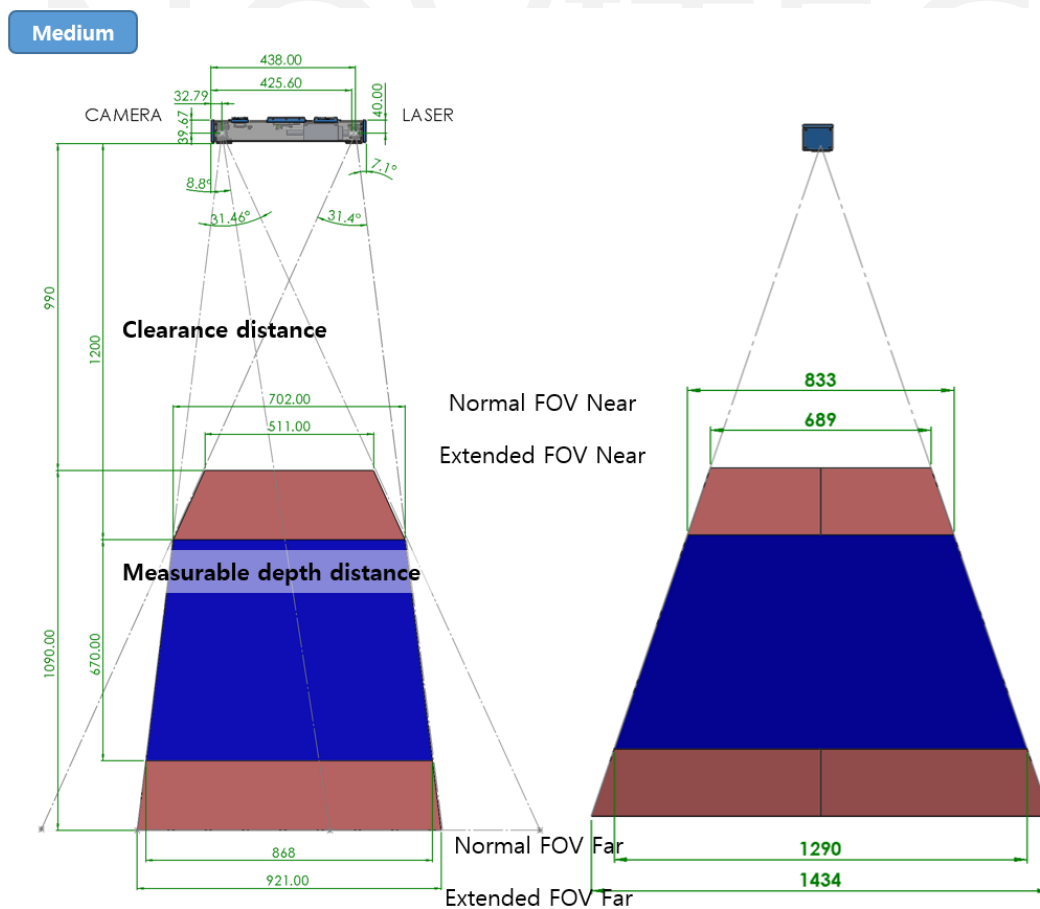


<이미지> 22. Swing3D – S FOV

### 7.3. Swing3D – M 사양

Laser Wavelength	450±10nm
Internal laser Modul Power	0~1000mW
Laser Class	LC3B
laser Output Power	46mW
Normal Mode - Clearance distance	1200 mm
Normal Mode - Measurable depth distance	>670 mm
Normal Mode - FOV	Near: 702 x 833 mm
	Far: 868 x 1290 mm
Extended Mode - Clearance distance	990 mm
Extended Mode - Measurable depth distance	>1090 mm
Extended Mode - FOV	Near: 511 x 689 mm
	Far: 921 x 1434 mm
3D acquisition time	<1000mSec
Dimension / Weight	94 x 80 x 470 mm / 2.4kg
Baseline	405 mm
Interface	Gigabit Ethernet

<표> 6. Swing3D - M 사양

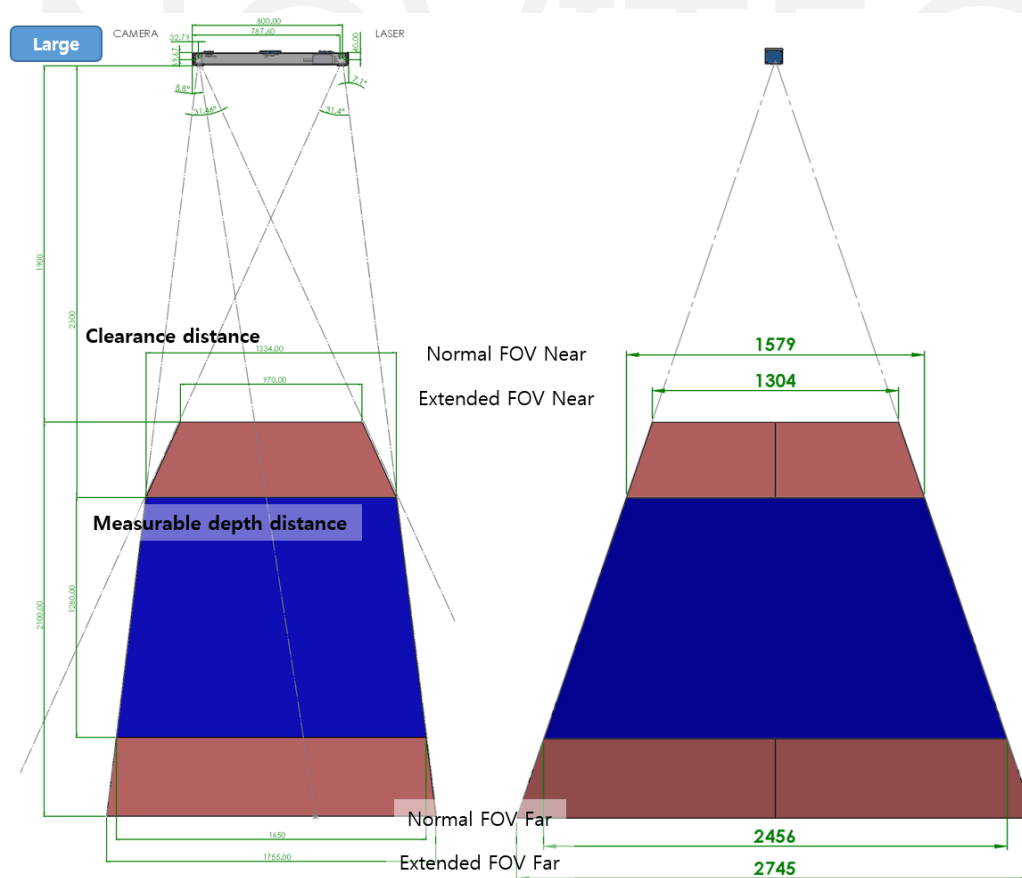


<이미지> 23. Swing3D – M FOV

## 7.4. Swing3D – L 사양

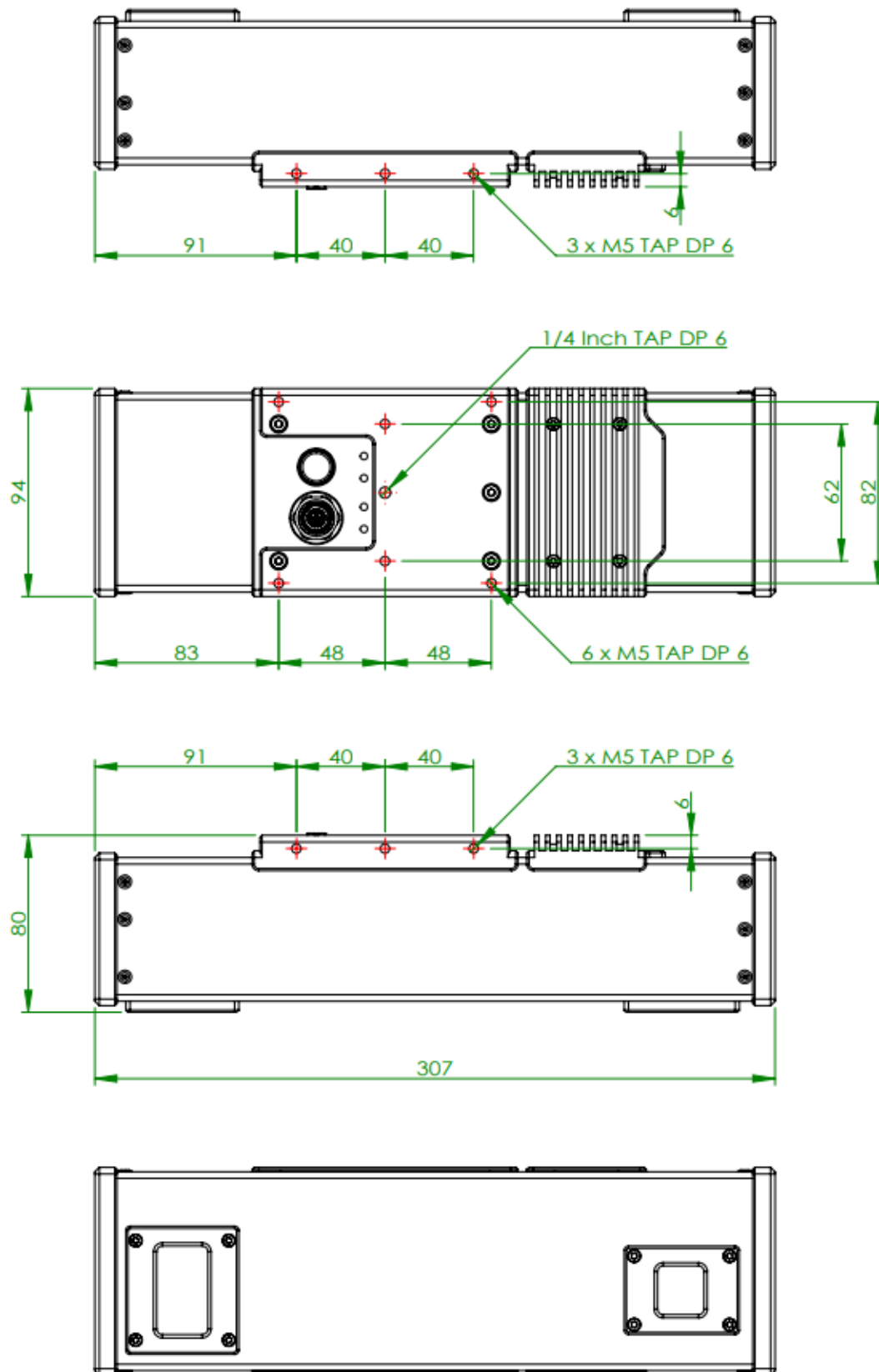
Laser Wavelength	450±10nm
Internal laser Modul Power	0~1000mW
Laser Class	LC3B
laser Output Power	46mW
Normal Mode - Clearance distance	2300 mm
Normal Mode - Measurable depth distance	> 1280 mm
Normal Mode - FOV	Near: 1334 x 1579 mm
	Far: 1650 x 2456 mm
Extended Mode - Clearance distance	1900 mm
Extended Mode - Measurable depth distance	> 2100 mm
Extended Mode - FOV	Near: 970 x 1304 mm
	Far: 1755 x 2745 mm
3D acquisition time	< 1000mSec
Dimension / Weight	94 x 80 x 832 mm / 2.8kg
Baseline	767 mm
Interface	Gigabit Ethernet

<표> 7. Swing3D - L 사양



<이미지> 24. Swing3D – L FOV

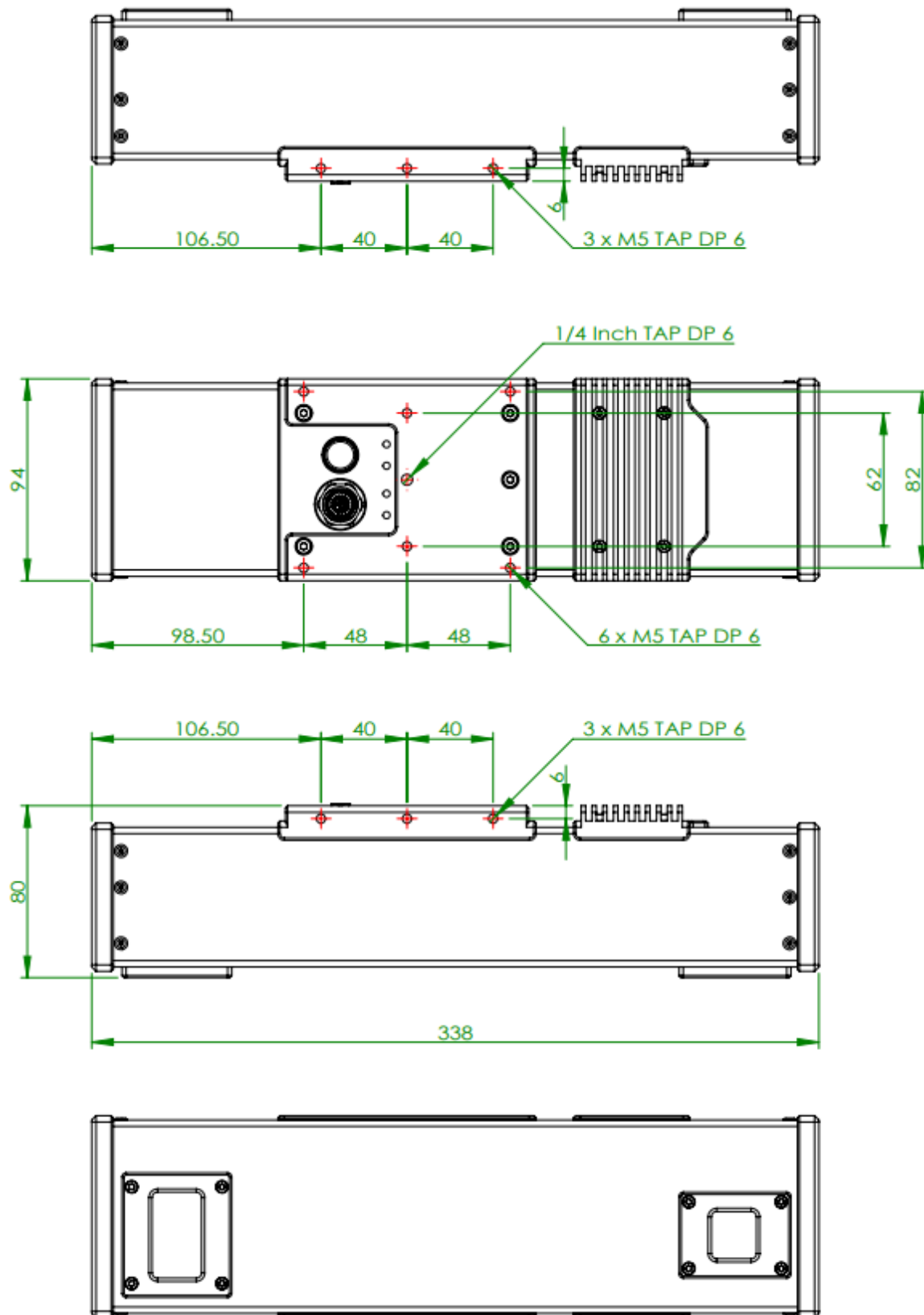
## 7.5. Swing3D – XS Dimensions



<이미지> 25. Swing3D – XS Dimensions

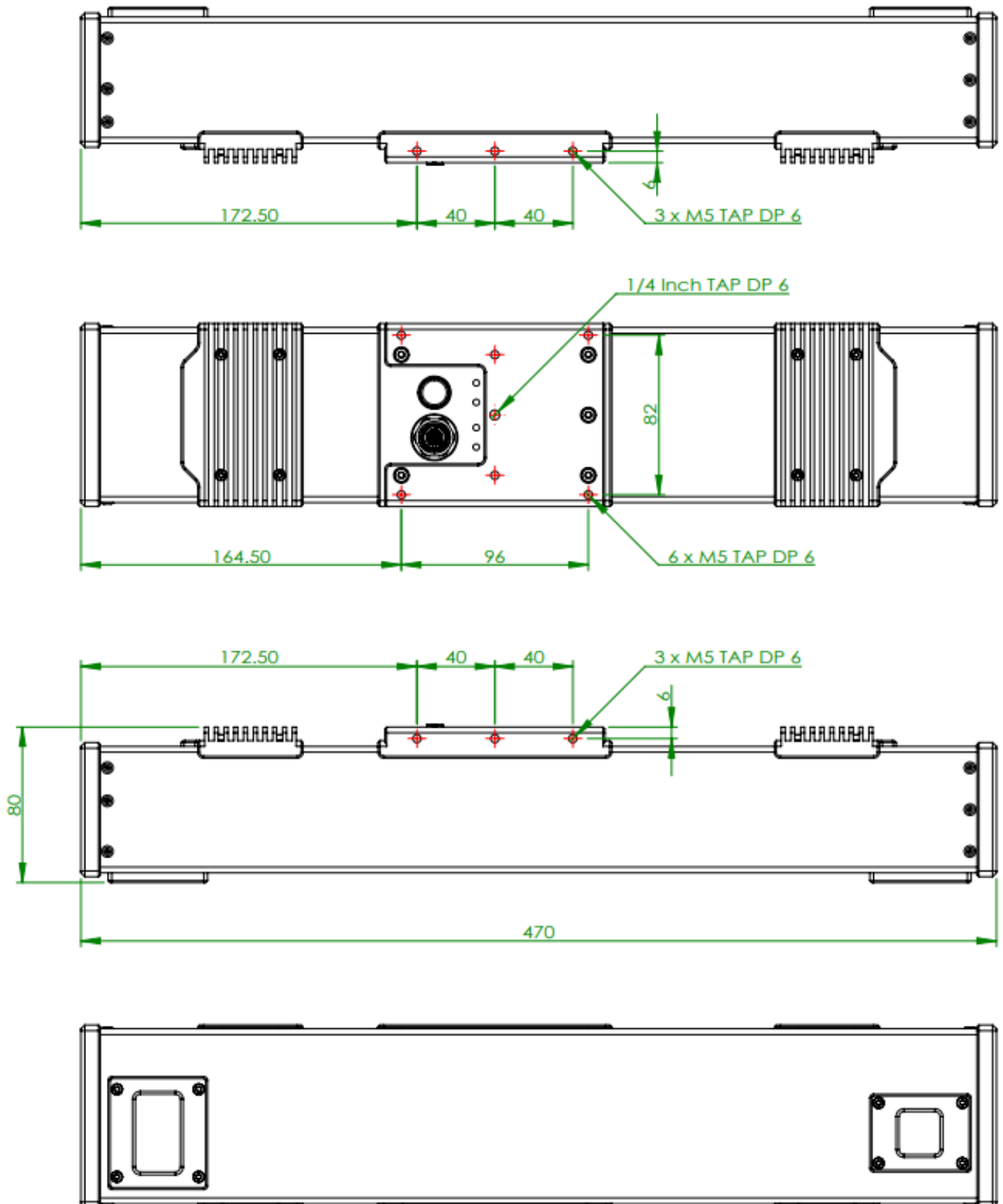


## 7.6. Swing3D – S Dimensions



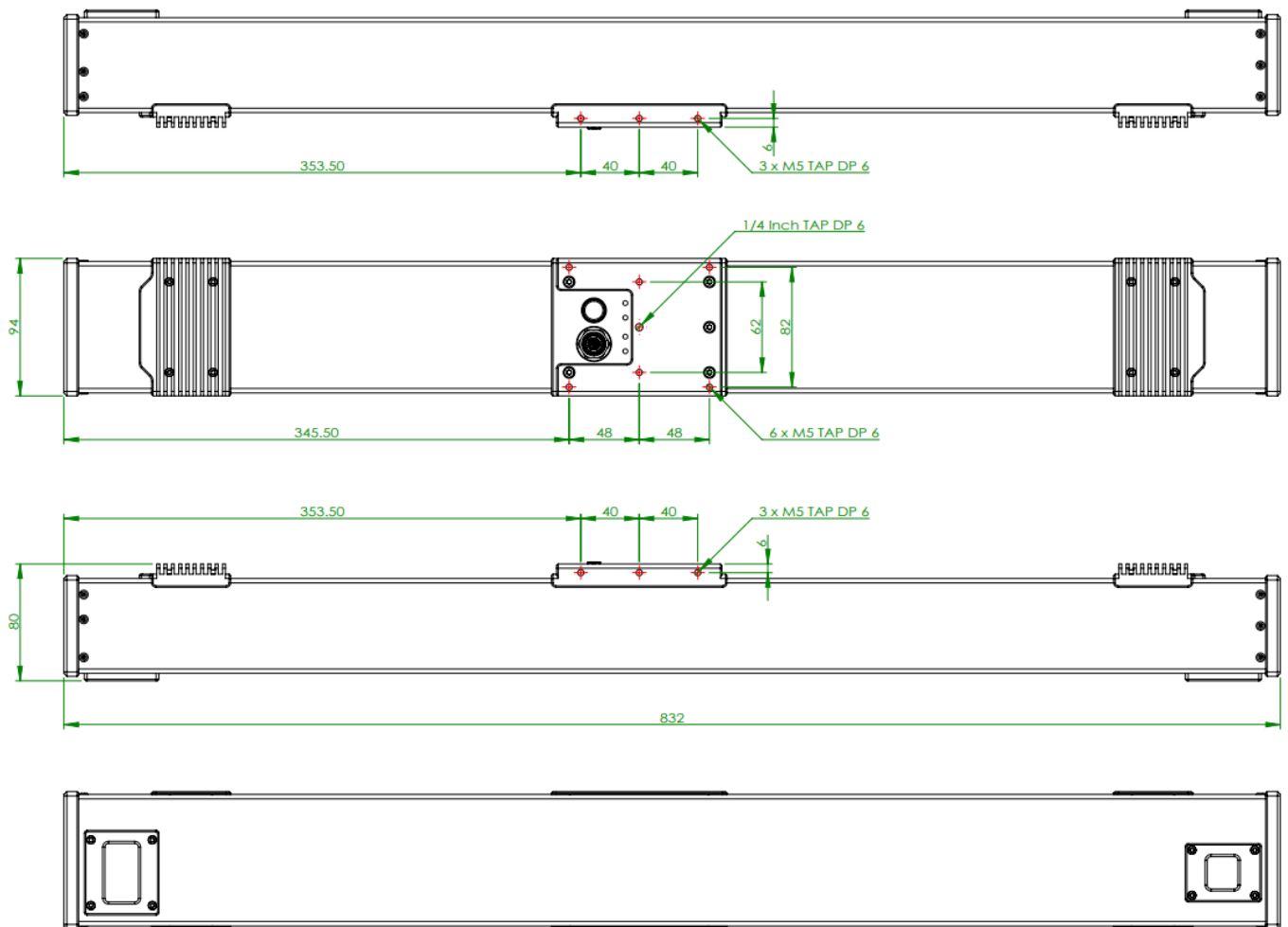
<이미지> 26. Swing3D – S Dimensions

## 7.7. Swing3D – M Dimensions



<이미지> 27. Swing3D – M Dimensions

## 7.8. Swing3D – L Dimensions



<이미지> 28. Swing3D – L Dimensions

## 8. 이미지 목차

<이미지> 1. Laser Label 부착 위치 .....	5
<이미지> 2. Swing3D .....	8
<이미지> 3. Swing3D 후면 포트 .....	9
<이미지> 4. Power Pin Map .....	10
<이미지> 5. Swing3d SDK Installer 실행 .....	11
<이미지> 6. Swing3d SDK 설치 위치 설정 .....	11
<이미지> 7. Swing3d SDK 설치 완료 .....	12
<이미지> 8. 제어판 .....	12
<이미지> 9. 제어판 – 네트워크 상태 및 작업 보기 .....	13
<이미지> 10. 네트워크 우 클릭 메뉴 .....	13
<이미지> 11. 이더넷 속성 .....	13
<이미지> 12. IPv4 설정 .....	14
<이미지> 13. Novitec Swing3D Studio - 계정 생성 .....	15
<이미지> 14. 보안키 입력 전 레이저 파워 제어 불가능 상태 .....	16
<이미지> 15. 보안키 다이얼로그 .....	16
<이미지> 16. 보안키 입력 후 레이저 파워 제어 가능 상태 .....	17
<이미지> 17. 보안키 비활성화 다이얼로그 .....	17
<이미지> 18. Laser Interlock Circuit 이미지 .....	18
<이미지> 19. Swing3D Studio에서 레이저 Interlock이 On인 상태 .....	18
<이미지> 20. Swing3D Studio에서 레이저 Interlock이 Off인 상태 .....	19
<이미지> 21. Swing3D – XS FOV .....	20
<이미지> 22. Swing3D – S FOV .....	21
<이미지> 23. Swing3D – M FOV .....	22
<이미지> 24. Swing3D – L FOV .....	23
<이미지> 25. Swing3D – XS Dimensions .....	24
<이미지> 26. Swing3D – S Dimensions .....	25
<이미지> 27. Swing3D – M Dimensions .....	26
<이미지> 28. Swing3D – L Dimensions .....	27

## 9. 표 목차

<표> 1. Laser Label .....	6
<표> 2. 후면 포트 LED 상태 .....	9
<표> 3. Power I/O Pin Map.....	10
<표> 4. Swing3D - XS 사양 .....	20
<표> 5. Swing3D - S 사양 .....	21
<표> 6. Swing3D - M 사양 .....	22
<표> 7. Swing3D - L 사양 .....	23
<표> 8. 개정 이력 .....	29

## 10. 개정 이력

날짜	버전	내용	비고
2023.03.28	V1.0	초기 릴리즈	
2023.10.25	V1.1	사양 Table(부록 7) 수정	
2024.01.10	V1.2	Laser 안전 지침 추가	
2024.02.07	V1.3	계정 설정 및 Laser Interlock 관련 내용 추가	

<표> 8. 개정 이력

## 11. 연락처

- 주 소 : 서울시 송파구 백제고분로 39길 30-18
- 전 화 번 호 : 070-7122-1000
- 팩 스 : 070-7159-1315
- 홈 페 이 지 : <http://www.novitec.co.kr>
- 이 메 일 : 기술 문의 – [support@novitec.co.kr](mailto:support@novitec.co.kr)  
 견적 문의 – [sales@novitec.co.kr](mailto:sales@novitec.co.kr)