

From Eye to Insight



PROVEO 8x

คู่มือการใช้งาน

10 735 160 เวอร์ชัน 03

วันที่ออก: 2025-06-02

ขอขอบคุณที่ไว้วางใจสั่งซื้อระบบกล้องจุลทรรศน์ผ่าตัดจาก Leica
บริษัทให้ความสำคัญเป็นพิเศษกับการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อให้สามารถใช้งาน
และเข้าใจได้ง่าย อย่างไรก็ตาม ขอแนะนำให้ผู้ศึกษาคู่มือการใช้งานฉบับนี้
อย่างละเอียด เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์จากกล้องจุลทรรศน์ผ่าตัดนี้ได้อย่าง
เต็มประสิทธิภาพ
ข้อมูลที่เป็นประโยชน์เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์และบริการของ Leica Microsystems และ
ข้อมูลติดต่อตัวแทนจำหน่าย Leica ในพื้นที่ของคุณมีอยู่ในเว็บไซต์ของบริษัท:

www.leica-microsystems.com

ขอขอบคุณที่ไว้วางใจเลือกผลิตภัณฑ์นี้ บริษัทหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคุณจะได้
รับประโยชน์จากคุณภาพและประสิทธิภาพของกล้องจุลทรรศน์ผ่าตัด Leica
Microsystems



Leica Microsystems (Schweiz) AG
Max Schmidheiny-Strasse 201
9435 Heerbrugg, Switzerland
โทรศัพท์: +41 71 726 3333



Leica Microsystems CMS GmbH
Ernst-Leitz-Strasse 17-37
35578 Wetzlar
Germany

คำจำกัดสิทธิ์ความรับผิดชอบทางกฎหมาย

ข้อมูลจำเพาะทั้งหมดอาจเปลี่ยนแปลงได้โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบ
ข้อมูลในคู่มือฉบับนี้เกี่ยวข้องกับโดยตรงกับการใช้งานอุปกรณ์นี้ อย่างไรก็ตาม
การตัดสินใจทางการแพทย์ยังคงถือเป็นความรับผิดชอบของแพทย์ผู้ทำการรักษา
Leica Microsystems จัดทำคู่มือการใช้งานฉบับนี้ให้มีข้อมูลครบถ้วนสมบูรณ์และ
ชัดเจนมากที่สุด โดยเน้นในหัวข้อสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานผลิตภัณฑ์
หากต้องการข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้งานผลิตภัณฑ์ โปรดติดต่อ
ตัวแทนจำหน่าย Leica ในพื้นที่ของคุณ
ห้ามใช้งานผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์ของ Leica Microsystems โดยเด็ดขาด
หากยังไม่ได้ทำความเข้าใจอย่างสมบูรณ์เกี่ยวกับการใช้งานและความสามารถ
ของผลิตภัณฑ์

การรับผิดชอบ

โปรดตรวจสอบข้อมูลเกี่ยวกับการรับผิดชอบจากเงื่อนไขและข้อกำหนดการขาย
มาตรฐานของเรา เนื้อหาในคำจำกัดสิทธิ์ความรับผิดชอบนี้ไม่ได้เป็นการจำกัด
การรับผิดชอบใดๆ ของบริษัทในลักษณะที่กฎหมายที่เกี่ยวข้องไม่อนุญาต รวมถึง
ไม่ได้เป็นการยกเว้นการรับผิดชอบใดๆ ของบริษัทในลักษณะที่กฎหมายที่เกี่ยวข้อง
ไม่อนุญาตให้ยกเว้น

สารบัญ

1	บทนำ	3	7.6	2D 4K IVC	28
1.1	รายละเอียดเกี่ยวกับคู่มือการใช้งานฉบับนี้	3	7.7	การเปลี่ยนแผ่นกรองแสง	30
1.2	สัญลักษณ์ที่ใช้ในคู่มือการใช้งานฉบับนี้	3	7.8	การปรับสมดุลและการล๊อคแขนขนา	31
1.3	คุณสมบัติเสริมของผลิตภัณฑ์	3	7.9	การปรับตำแหน่งที่เตียงผ่าตัด	33
2	การระบุข้อมูลผลิตภัณฑ์	3	7.10	การติดตั้งปั๊มปลอดเชื้อ	34
3	หมายเหตุเพื่อความปลอดภัย	4	7.11	ตรวจสอบการทำงาน	34
3.1	จุดประสงค์การใช้งาน	4	8	การใช้งาน	35
3.2	ประโยชน์ทางคลินิก	4	8.1	การเปิดสวิตช์กล้องจุลทรรศน์	35
3.3	ข้อจำกัดในการใช้งาน	4	8.2	จอศัลยกรรม	36
3.4	ข้อบ่งใช้สำหรับการใช้งาน	4	8.3	การปรับตำแหน่งของหัวกล้อง	36
3.5	ข้อห้าม	4	8.4	การปรับหัวกล้อง	38
3.6	กลุ่มเป้าหมาย	4	8.5	ตำแหน่งเคลื่อนย้าย	40
3.7	ผู้ใช้งานตามวัตถุประสงค์	4	8.6	การปิดกล้องจุลทรรศน์ผ่าตัด	40
3.8	คำแนะนำสำหรับผู้รับผิดชอบอุปกรณ์	4	9	อินเตอร์เฟซผู้ใช้	41
3.9	คำแนะนำสำหรับผู้ใช้อุปกรณ์	5	9.1	โครงสร้างของอินเตอร์เฟซผู้ใช้	41
3.10	อันตรายจากการใช้งาน	6	9.2	เมนูหลัก	41
3.11	ข้อมูลความปลอดภัยด้าน MRI	8	9.3	แท็บ Quick Access	41
3.12	สัญลักษณ์และป้ายต่างๆ	9	9.4	การเลือกโปรไฟล์ศัลยกรรม	43
4	การออกแบบ	12	9.5	การสร้างโปรไฟล์ศัลยกรรม	44
4.1	ขาตั้งพื้น	12	9.6	การสร้างรหัสผ่าน	44
4.2	ชุดหัวกล้อง PROVEO 8x	13	9.7	การตั้งค่าโปรไฟล์ศัลยกรรม	45
5	ฟังก์ชันการทำงาน	14	9.8	การกำหนดการทำงานของสวิตช์เท้า	46
5.1	ระบบปรับสมดุล	14	9.9	การกำหนดการทำงานของมือจับ	47
5.2	เบรก	14	9.10	การตั้งค่ากล้องจุลทรรศน์	49
5.3	ชุดไฟส่อง	15	9.11	โหมด VR	52
5.4	กล้อง 3D และชุดแสดงผล Heads-Up Display	15	9.12	โหมด OCT	53
6	ส่วนควบคุม	16	9.13	ระบบโฟกัสแบบซิงค์กับ BIOM	54
6.1	หัวกล้อง PROVEO 8x รวมชุดปรับโฟกัส	16	9.14	Combination Mode	54
6.2	หัวกล้อง PROVEO 8x รวมชุดปรับโฟกัส	16	9.15	การบันทึกภาพการผ่าตัด	55
6.3	ชุดปรับเอียง และชุดปรับ XY พร้อม 2D4K IVC	17	9.16	ส่วนควบคุมของจอภาพแบบขาตั้ง	60
6.4	ชุดปรับเอียง และชุดปรับ XY พร้อม 3D4K IVC	17	9.17	การตั้งค่าระบบ	60
6.5	จอศัลยกรรม	18	9.18	ระบบไอทีของโรงพยาบาล	62
6.6	ชุดปรับสมดุล	18	9.19	การจัดการผู้ใช้	65
6.7	ชุดควบคุม	18	9.20	หน้าจอ Support	67
6.8	ขาตั้งพื้น	18	10	Phaco/VR	68
6.9	ขั้วต่อเทอร์มินัล	19	11	อุปกรณ์เสริม	69
6.10	สวิตช์เท้าและมือจับ	20	11.1	อุปกรณ์และอุปกรณ์เสริมของ Leica	69
7	การเตรียมการก่อนผ่าตัด	25	11.2	อุปกรณ์และอุปกรณ์เสริมแบรนด์อื่น	69
7.1	การเคลื่อนย้าย	25	11.3	รายการอุปกรณ์เสริมสำหรับการอัปเดต	70
7.2	การติดตั้งฝาดกรอบจอภาพ	26	12	การดูแลและการบำรุงรักษา	70
7.3	การติดตั้งชุดกระบอกตา	26	12.1	การทำความสะอาดจอสัมผัส	71
7.4	การปรับตั้งชุดกระบอกตา	27	12.2	การบำรุงรักษา	71
7.5	การปรับเลนส์ใกล้ตา	28	12.3	หมายเหตุเกี่ยวกับการนำผลิตภัณฑ์	72
				ที่อบฆ่าเชื้อได้กลับมาใช้ใหม่	72
			13	การกำจัดทิ้ง	74

14	การแก้ปัญหา	75
14.1	ความผิดปกติ	75
14.2	ข้อความแสดงความผิดปกติที่แสดงขึ้นที่ชุดควบคุม	77
15	ข้อมูลจำเพาะ	82
15.1	คุณสมบัติของกล้องจุลทรรศน์	82
15.2	ข้อมูลทางออปติก	83
15.3	แกนประกอบตัวกล้องจุลทรรศน์	83
15.4	Camera	83
15.5	ขาตั้งพื้น	84
15.6	สภาวะแวดล้อม	84
15.7	มาตรฐานที่รับรอง	84
15.8	ภาพแสดงมิติ	85
16	ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC)	88
17	ภาคผนวก	89
17.1	รายการตรวจสอบก่อนทำการผ่าตัด	89

1 บทนำ

1.1 รายละเอียดเกี่ยวกับคู่มือการใช้งานฉบับนี้

ในคู่มือการใช้งานฉบับนี้จะอธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับกล้องจุลทรรศน์ผ่าตัด PROVEO 8x



นอกจากหมายเหตุสำหรับการใช้งานอุปกรณ์แล้ว คู่มือการใช้งานฉบับนี้ยังมีข้อมูลด้านความปลอดภัยที่สำคัญอีกด้วย (ดูที่หัวข้อ 3 "หมายเหตุเพื่อความปลอดภัย", หน้า 4)



▶ อ่านคู่มือการใช้งานฉบับนี้อย่างละเอียดก่อนใช้งานผลิตภัณฑ์

ชื่อเต็มของกล้องจุลทรรศน์ผ่าตัดรุ่นนี้คือ **PROVEO 8x**

1.2 สัญลักษณ์ที่ใช้ในคู่มือการใช้งานฉบับนี้

สัญลักษณ์ต่างๆ ที่ใช้ในคู่มือการใช้งานฉบับนี้มีความหมายดังต่อไปนี้:

สัญลักษณ์ ข้อความเตือน ความหมาย		
	คำเตือน	แสดงถึงการใช้งานที่ไม่เหมาะสมหรือสถานการณ์ที่อาจก่อให้เกิดอันตราย ซึ่งอาจส่งผลให้ได้รับบาดเจ็บสาหัสหรือเสียชีวิตได้
	ระวัง	แสดงถึงการใช้งานที่ไม่เหมาะสมหรือสถานการณ์ที่อาจก่อให้เกิดอันตราย ซึ่งอาจส่งผลให้ได้รับบาดเจ็บเล็กน้อยหรือปานกลางได้ หากไม่ดำเนินการป้องกัน
	หมายเหตุ	แสดงถึงการใช้งานที่ไม่เหมาะสมหรือสถานการณ์ที่อาจก่อให้เกิดอันตราย ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สิน ค่าใช้จ่าย และส่งผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมได้ หากไม่ดำเนินการป้องกัน
		ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้งาน ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้สามารถใช้งานผลิตภัณฑ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และถูกต้องในทางเทคนิค
▶		สิ่งที่ต้องทำ สัญลักษณ์นี้หมายความว่า จะต้องมีการดำเนินการขั้นตอนหนึ่งหรือหลายขั้นตอนตามที่ระบุ
		อุปกรณ์การแพทย์

1.3 คุณสมบัติเสริมของผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์ที่มีฟังก์ชันและอุปกรณ์เสริมต่างๆ ให้เลือกหลากหลาย โดยสามารถเลือกได้แตกต่างกันไปตามแต่ละประเทศและขึ้นอยู่กับข้อบังคับของพื้นที่นั้นๆ หากต้องการข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับฟังก์ชันและอุปกรณ์เสริมที่พร้อมให้บริการ โปรดติดต่อตัวแทนจำหน่าย Leica ในพื้นที่ของคุณ

2 การระบุข้อมูลผลิตภัณฑ์

รุ่นและหมายเลขผลิตภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์นี้จะระบุอยู่ในป้ายข้อมูลที่ติดอยู่ที่ชุดขาตั้งใกล้กับปลั๊กไฟฟ้า

▶ กรอกรหัสข้อมูลลงในคู่มือการใช้งานและนำไปใช้อ้างอิงทุกครั้ง ที่ติดต่อบริษัทหรือศูนย์บริการเมื่อมีข้อสงสัย

ประเภท	หมายเลขผลิตภัณฑ์
...	...

3 หมายเหตุเพื่อความปลอดภัย

กล้องจุลทรรศน์ผ่าตัด PROVEO 8x เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเทคโนโลยีล้ำสมัย อย่างไรก็ตามอาจก่อให้เกิดอันตรายขึ้นได้ในระหว่างการใช้งาน

- ▶ ปฏิบัติตามคำแนะนำในคู่มือการใช้งานฉบับนี้เสมอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของหมายเหตุเพื่อความปลอดภัย

3.1 จุดประสงค์การใช้งาน

- กล้องจุลทรรศน์ผ่าตัด PROVEO 8x เป็นระบบออปติกและระบบแสดงภาพแบบดิจิทัล เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการมองเห็นวัตถุผ่านทางการขยายและการส่องสว่าง โดยสามารถนำมาใช้เพื่อสังเกตอาการ บันทึกรายละเอียด รวมถึงใช้ในการรักษาโรคในมนุษย์ได้
- สาขาแพทย์หลักสำหรับการใช้งานอุปกรณ์นี้คือจักษุวิทยา
- กล้องจุลทรรศน์ผ่าตัด PROVEO 8x จะใช้ในห้องปิดเท่านั้นและต้องวางไว้บนพื้นที่ยึดแน่น
- อุปกรณ์นี้มีชุดขาตั้งพื้น
- ชุดขาตั้งพื้นใช้สำหรับจัดวางตำแหน่งของ PROVEO 8x ภายในห้อง
- กล้องจุลทรรศน์ผ่าตัด PROVEO 8x มีมาตรการป้องกันพิเศษสำหรับความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า โดยจะต้องทำการติดตั้งและเตรียมใช้งานตามแนวทางและการรับรองจากผู้ผลิต รวมถึงต้องรักษาระยะห่างที่ปลอดภัยตามที่แนะนำ (ตามตาราง EMC ของมาตรฐาน EN60601-1-2)
- อุปกรณ์พกพาและโทรศัพท์มือถือ รวมถึงอุปกรณ์สื่อสารที่ใช้คลื่นวิทยุ (RF) แบบติดตั้งถาวรอาจส่งผลกระทบต่อการทำงานของกล้องจุลทรรศน์ผ่าตัด PROVEO 8x ได้
- ปลดเบรกทุกครั้งเมื่อเคลื่อนย้ายหรือเปลี่ยนสถานที่ตั้งของกล้องจุลทรรศน์ผ่าตัด PROVEO 8x
- ประสิทธิภาพที่สำคัญของ PROVEO 8x คือการจัดเตรียมชุดไฟส่องของหัวกล้อง

3.2 ประโยชน์ทางคลินิก

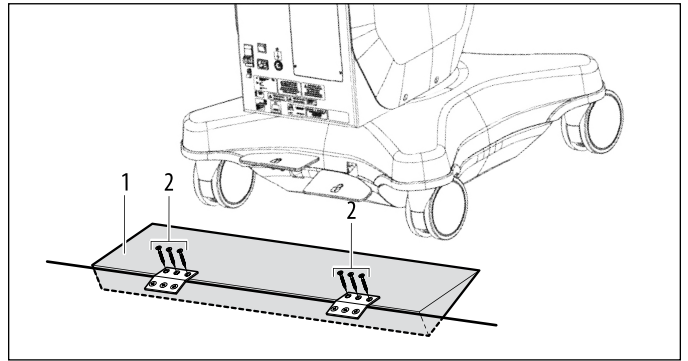
PROVEO 8x ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการมองเห็นบริเวณผ่าตัด โดยให้ข้อมูลเชิงภาพเพื่อช่วยในการตัดสินใจของศัลยแพทย์ในระหว่างการทำผ่าตัด ดังนั้น จึงส่งผลเชิงบวกต่อผลการรักษาทางคลินิกของกระบวนการรักษารวมถึงสุขภาพของคนไข้และการจัดการคนไข้

3.3 ข้อจำกัดในการใช้งาน

จะต้องใช้งานกล้องจุลทรรศน์ PROVEO 8x ในห้องปิดและวางกล้องบนพื้นแข็งเท่านั้น

หากไม่มีอุปกรณ์เสริม สามารถเลื่อน PROVEO 8x ข้ามพื้นต่างระดับที่มีระดับความสูงได้ไม่เกิน 5 มม. กล้องจุลทรรศน์ผ่าตัด PROVEO 8x ไม่ได้ออกแบบมาสำหรับการเลื่อนข้ามพื้นต่างระดับที่สูงกว่า 20 มม. หากต้องการเคลื่อนย้ายกล้องจุลทรรศน์ผ่าตัดข้ามพื้นต่างระดับสูง 20 มม. สามารถใช้ทางลาด (1) ที่ให้มาพร้อมผลิตภัณฑ์ได้

- ▶ คลายสกรู (2) ที่ด้านข้างบานพับเพื่อนำลิ้ม (1) ออก



- ▶ วางลิ้ม (1) ริมพื้นต่างระดับ
- ▶ เคลื่อนย้ายกล้องจุลทรรศน์ผ่าตัดข้ามพื้นต่างระดับ โดยให้กล้องอยู่ในตำแหน่งเคลื่อนย้ายแล้วขันที่มือจับ

3.4 ข้อบ่งใช้สำหรับการใช้งาน

กล้องจุลทรรศน์ผ่าตัด PROVEO 8x ใช้สำหรับกระบวนการผ่าตัดทางจักษุวิทยา

3.5 ข้อห้าม

ห้ามใช้งาน PROVEO 8x กับการผ่าตัดทางจุลศัลยกรรม (ศัลยกรรมประสาท ศัลยกรรมพลาสติก/ศัลยกรรมตกแต่ง ศัลยกรรมเกี่ยวกับหู จมูก และลำคอ)

3.6 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ คนไข้ที่เข้าสู่กระบวนการผ่าตัดตามที่ระบุในวัตถุประสงค์การใช้งานและข้อบ่งใช้สำหรับการใช้งาน

3.7 ผู้ใช้งานตามวัตถุประสงค์

กล้องจุลทรรศน์ผ่าตัด PROVEO 8x เป็นอุปกรณ์สำหรับผู้เชี่ยวชาญในวิชาชีพเท่านั้น ผู้ใช้จะต้องมีคุณสมบัติด้านเทคนิคที่เหมาะสมและผ่านการฝึกอบรมการใช้งานอุปกรณ์นี้

3.8 คำแนะนำสำหรับผู้รับผิดชอบอุปกรณ์

- ▶ ตรวจสอบว่าผู้ใช้กล้องจุลทรรศน์ผ่าตัด PROVEO 8x เป็นผู้ที่มีความเหมาะสมในการใช้งาน
- ▶ ตรวจสอบว่ามีการจัดเก็บคู่มือการใช้งานฉบับนี้ไว้พร้อมสำหรับใช้อ้างอิงในบริเวณที่มีการใช้งานกล้องจุลทรรศน์ผ่าตัด PROVEO 8x
- ▶ ดำเนินการตรวจสอบสภาพตามรอบระยะเวลา เพื่อให้แน่ใจว่าผู้ใช้ที่ได้รับอนุญาตปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด
- ▶ เมื่อสอนการใช้งานอุปกรณ์ให้แก่ผู้ใช้ใหม่ จะต้องให้คำแนะนำอย่างละเอียด รวมถึงอธิบายความหมายของป้ายเตือนและข้อความเตือน
- ▶ แบ่งหน้าที่รับผิดชอบในการเตรียมใช้งาน การใช้งาน และการบำรุงรักษาอุปกรณ์ รวมทั้งตรวจสอบว่ามีการปฏิบัติตามหน้าที่รับผิดชอบดังกล่าวอย่างถูกต้องเหมาะสม
- ▶ PROVEO 8x เป็นอุปกรณ์สำหรับผู้เชี่ยวชาญในวิชาชีพเท่านั้น



คำเตือน

ระวังไฟฟ้าดูด!

- ▶ ต่ออุปกรณ์นี้กับระบบไฟเมนที่มีสายดินป้องกันเท่านั้น

- ▶ ใช้งานกล้องจุลทรรศน์ผ่าตัด PROVEO 8x เมื่อกล้องอยู่ในสภาพสมบูรณ์เท่านั้น
- ▶ แจ้งให้ตัวแทนจำหน่ายของ Leica หรือ Leica Microsystems (Schweiz) AG, Medical Division, 9435 Heerbrugg, Switzerland ทราบทันทีในกรณีที่เกิดข้อบกพร่องของผลิตภัณฑ์ ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บหรืออันตรายได้
- ▶ ในกรณีที่เกิดเหตุร้ายแรงอันเนื่องมาจากอุปกรณ์นี้ ให้แจ้งข้อมูลโดยทันทีไปยังตัวแทนจำหน่าย Leica หรือ Leica Microsystems (Schweiz) AG, Medical Division, 9435 Heerbrugg, Switzerland รวมถึงแจ้งข้อมูลไปยังหน่วยงานที่ชำนาญการในประเทศของผู้ใช้และ/หรือคนไข้
- ▶ หากคุณใช้อุปกรณ์เสริมจากผู้ผลิตรายอื่นร่วมกับกล้องจุลทรรศน์ผ่าตัด PROVEO 8x ควรตรวจสอบกับบริษัทผู้ผลิตรายนั้นๆ ว่าผลิตภัณฑ์ดังกล่าวสามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างปลอดภัย โดยปฏิบัติตามคำแนะนำในคู่มือการใช้งานอุปกรณ์เสริม
- การดัดแปลง การติดตั้ง หรือการซ่อมบำรุงกล้องจุลทรรศน์ผ่าตัด PROVEO 8x จะต้องดำเนินการโดยช่างเทคนิค ซึ่งได้รับอนุญาตอย่างชัดเจนโดย Leica เท่านั้น
- ใช้เฉพาะอะไหล่แท้จาก Leica เท่านั้นในการซ่อมบำรุงผลิตภัณฑ์
- หลังจากการซ่อมบำรุงหรือการดัดแปลงทางเทคนิค จะต้องทำการปรับอุปกรณ์ตามข้อมูลจำเพาะทางเทคนิคของบริษัท
- Leica Microsystems จะไม่รับผิดชอบใดๆ ในกรณีที่อุปกรณ์นี้ได้รับการดัดแปลงหรือซ่อมบำรุงโดยบุคคลที่ไม่ได้รับอนุญาต รวมถึงในกรณีที่บำรุงรักษาอุปกรณ์ไม่เหมาะสม (การบำรุงรักษาไม่ได้ดำเนินการโดยวิศวกรซ่อมบำรุงที่ผ่านการฝึกอบรมและมีคุณสมบัติครบถ้วน) หรือในกรณีที่ใช้งานอุปกรณ์ไม่ถูกวิธี
- กล้องจุลทรรศน์ผ่าตัดได้รับการทดสอบผลกระทบที่มีต่ออุปกรณ์อื่นๆ ตามที่ระบุไว้ใน EN 60601-1-2 โดยผ่านการทดสอบคุณสมบัติการปล่อยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและความทนต่อคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และเป็นไปตามมาตรการเฝ้าระวังตามปกติและมาตรการความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับแม่เหล็กไฟฟ้าและการแผ่รังสีรูปแบบอื่นๆ
- การติดตั้งระบบไฟฟ้าในอาคารต้องเป็นไปตามมาตรฐานของแต่ละประเทศ เช่น การป้องกันกระแสไฟฟ้ารั่วลงดิน (การป้องกันกระแสไฟฟ้าลัดวงจร)
- ระบบอาจทำงานผิดพลาดได้ เช่นเดียวกับอุปกรณ์อื่นๆ ที่ใช้ในห้องผ่าตัด ดังนั้น Leica Microsystems (Schweiz) AG ขอแนะนำให้เตรียมระบบสำรองข้อมูลไว้ให้พร้อมขณะปฏิบัติงาน
- ศัลยแพทย์หรือแพทย์มีหน้าที่รับผิดชอบในการระบุว่าอาการและสุขภาพโดยรวมของคนไข้เหมาะสำหรับการใช้กล้องจุลทรรศน์ผ่าตัด Leica ตาม "วัตถุประสงค์การใช้งาน" ที่ระบุหรือไม่ ศึกษาข้อมูลในหัวข้อวัตถุประสงค์การใช้งานและข้อห้าม
- ห้ามใช้งานกล้องจุลทรรศน์ผ่าตัด PROVEO 8x ข้างเคียงอุปกรณ์อื่นโดยตรง ในกรณีที่จำเป็นต้องใช้งานกล้องจุลทรรศน์ผ่าตัดในบริเวณใกล้เคียงกับอุปกรณ์อื่น จะต้องคอยตรวจสอบให้แน่ใจว่าอุปกรณ์ทั้งหมดมีการทำงานอย่างถูกต้อง

3.9 คำแนะนำสำหรับผู้ใช้อุปกรณ์

- ▶ ปฏิบัติตามคำแนะนำที่ระบุในคู่มือการใช้งานนี้
- ▶ ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ว่าจ้างเกี่ยวกับการจัดโครงสร้างการทำงานและความปลอดภัยในสถานที่ทำงาน

ความเสียหายต่อจอประสาทตาเนื่องจากความเป็นพิษเมื่อถูกกระตุ้นด้วยแสงในระหว่างการผ่าตัดดวงตา



คำเตือน

ระวังความเสียหายต่อจอประสาทตาเนื่องจากรับสัมผัสแสงนานเกินไป!

แสงจากอุปกรณ์นี้อาจเป็นอันตรายได้ ความเสี่ยงต่อความเสียหายของจอประสาทตาจะเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการรับสัมผัสแสง

- ▶ ห้ามรับสัมผัสแสงจากอุปกรณ์นี้นานเกินกว่าค่าอ้างอิงความเป็นอันตราย หากอุปกรณ์นี้ใช้กำลังขาออกสูงสุดและระยะเวลาสัมผัสแสงนานกว่าค่าที่ระบุในตาราง "ชุดไฟส่องหลัก" และ "ชุดไฟส่อง Coaxial Red Reflex" (ดูที่หัวข้อ "ชุดไฟส่องหลัก", หน้า 6 และ "ชุดไฟส่อง Coaxial Red Reflex", หน้า 6) แสดงว่าค่าอ้างอิงความเป็นอันตรายสูงเกินกว่าที่กำหนดแล้ว

ตารางต่อไปนี้เป็นแนวทางเพื่อให้ศัลยแพทย์ทราบถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นเท่านั้น โดยข้อมูลในตารางเป็นการคำนวณสำหรับกรณีที่เลวร้ายที่สุด:

- ดวงตาไม่มีเลนส์ตา
- ดวงตาไม่มีการขยับโดยสิ้นเชิง (มีการฉายแสงไปยังบริเวณเดิมอย่างต่อเนื่อง)
- มีการรับสัมผัสแสงต่อเนื่อง เช่น ไม่มีเครื่องมือผ่าตัดในดวงตา
- รูม่านตาขยายเป็น 7 มม.

ค่าคำนวณโดยใช้มาตรฐาน ISO ที่เกี่ยวข้อง¹⁾ และค่าขีดจำกัดการรับสัมผัสที่แนะนำของมาตรฐานดังกล่าว

ที่มา:

- 1) DIN EN ISO 15004-2 เครื่องมือทางจักษุวิทยา - ข้อกำหนดพื้นฐานและวิธีการทดสอบ - ส่วนที่ 2: การป้องกันอันตรายจากแสง

ชุดไฟส่องหลัก

การตั้งค่าแสง	ระยะเวลาสัมผัสสูงสุดตาม 1) [นาท]
25%	14
50 %	4.5
75%	3
100 %	2
เปิดระบบป้องกัน จอประสาทตา	39

ชุดไฟส่อง Coaxial Red Reflex

การตั้งค่าแสง	ระยะเวลาสัมผัสสูงสุดตาม 1) [นาท]
25%	9.5
50 %	4
75%	2.5
100 %	2
เปิดระบบป้องกัน จอประสาทตา	12

! ในกรณีที่ใช้ระบบแสงทั้งสองระบบ จะต้องเลือกใช้ค่าระยะเวลาการสัมผัสที่อนุญาตค่าที่ต่ำกว่าจากทั้งสองค่าตามกำลังแสงที่ตั้งค่าไว้โดยไม่จำเป็นต้องชดเชยค่าความเป็นอันตรายทั้งสองค่าเนื่องจากไม่ได้มีการสะท้อนแสงบนจอประสาทตาซ้อนกัน

ปกป้องคนไข้โดยใช้มาตรการป้องกันต่อไปนี้:

- ใช้ระยะเวลาสัมผัสไม่นาน
- ใช้การตั้งค่าความสว่างต่ำ
- ปิดชุดไฟส่องในระหว่างช่วงพักของการผ่าตัด

ขอแนะนำให้ปรับความสว่างเป็นค่าต่ำที่สุดเท่าที่จำเป็นสำหรับการผ่าตัด คนไข้ที่เป็นทารก คนไข้ที่ไม่มีเลนส์ตา (ยังไม่ได้เปลี่ยนเป็นเลนส์ตาเทียมที่ป้องกันรังสียูวีได้) คนไข้ที่เป็นเด็กเล็ก และผู้ที่มีโรคทางดวงตาจะมีความเสี่ยงต่ออันตรายสูงกว่า ความเสี่ยงต่ออันตรายนี้ยังเพิ่มสูงขึ้นในกรณีที่ภายใน 24 ชั่วโมงที่ผ่านมา คนไข้ที่เข้ารับการรักษาหรือการผ่าตัดเคยได้รับสัมผัสแสงจากเครื่องมือทางจักษุวิทยาประเภทเดียวกันหรือประเภทอื่นๆ ซึ่งสามารถกำเนิดแสงที่มองเห็นได้และความสว่างสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คนไข้ที่เคยเข้ารับการตรวจโดยการถ่ายภาพจอประสาทตา

การตัดสินใจเลือกระดับความสว่างจะต้องทำเป็นกรณีไป โดยศัลยแพทย์จะต้องประเมินระหว่างความเสี่ยงและข้อดีของการเลือกใช้ระดับความเข้มแสงนั้นๆ และถึงแม้จะพยายามอย่างเต็มที่เพื่อลดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของจอประสาทตาเนื่องจากกล้องจุลทรรศน์ผ่าตัดแล้วก็ตาม แต่ความเสียหายยังคงอาจเกิดขึ้นได้ ความเสี่ยงต่อจอประสาทตาเนื่องจากภาวะทางเคมี-แสงนั้นเป็นภาวะแทรกซ้อนที่สามารถเกิดขึ้นได้เนื่องจากความจำเป็นของการใช้แสงสว่างเพื่อให้สามารถมองเห็นโครงสร้างของดวงตาในระหว่างการรักษาทางจักษุวิทยาที่ทำได้ยาก

อย่างไรก็ตาม สามารถเปิดใช้ระบบป้องกันจอประสาทตาในระหว่างการผ่าตัดได้ เพื่อลดความเข้มแสงของชุดไฟส่องหลักลงต่ำกว่า 10% และชุดไฟส่อง Red Reflex ลงต่ำกว่า 20%

3.10 อันตรายจากการใช้งาน



คำเตือน

ระวังไฟฟ้าดูด!

- ▶ ต่ออุปกรณ์กับระบบไฟเมนที่มีสายดินป้องกันเท่านั้น



คำเตือน

ระวังความเสียหายต่อจอประสาทตาเนื่องจากสัมผัสแสงนานเกินไป!

แสงจากอุปกรณ์นี้อาจเป็นอันตรายได้ ความเสี่ยงต่อความเสียหายของจอประสาทตาจะเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการสัมผัสแสง

- ▶ ห้ามสัมผัสแสงจากอุปกรณ์นี้นานเกินกว่าค่าอ้างอิงความเป็นอันตราย หากอุปกรณ์นี้ใช้กำลังขาออกสูงสุดและระยะเวลาสัมผัสสั้นกว่าค่าที่ระบุในตาราง "ชุดไฟส่องหลัก" และ "ชุดไฟส่อง Coaxial Red Reflex" (ดูที่หัวข้อ "ชุดไฟส่องหลัก", หน้า 6 และ "ชุดไฟส่อง Coaxial Red Reflex", หน้า 6) แสดงว่าค่าอ้างอิงความเป็นอันตรายสูงเกินกว่าที่กำหนดแล้ว



คำเตือน

ระวังได้รับบาดเจ็บจาก:

- แขนขานานขยับเองในแนวข้าง
- ขาดตั้งเอียง
- เท้าติดอยู่ใต้โครงสร้างเนื่องจากสวมรองเท้าที่มีน้ำหนักเบา
- ▶ ปรับกล้องจุลทรรศน์ผ่าตัด PROVEO 8x ให้อยู่ในตำแหน่งเคลื่อนย้ายทุกครั้งที่ต้องการเคลื่อนย้าย
- ▶ ห้ามเลื่อนขาตั้งขณะอยู่ในสภาพยึดออก
- ▶ อย่าวางสายกองไว้บนพื้น
- ▶ ควรดันกล้องจุลทรรศน์ผ่าตัด PROVEO 8x เสมอ ห้ามดึง



คำเตือน

อันตรายต่อคนไข้เนื่องจากการแก้ไขการตั้งค่าผู้ใช้!

- ▶ ห้ามเปลี่ยนแปลงการตั้งค่าหรือแก้ไขรายชื่อผู้ใช้ในระหว่างการผ่าตัด



คำเตือน

ระวังได้รับบาดเจ็บจากกล่องจุลทรรศน์ผ่าตัดที่เลื่อนลงมา!

- ▶ เตรียมการและปรับขาตั้งให้เรียบร้อยก่อนการผ่าตัด
- ▶ ห้ามเปลี่ยนอุปกรณ์เสริมหรือพยายามปรับสมดุลของกล่องจุลทรรศน์ขณะที่กล่องอยู่เหนือบริเวณผ่าตัด
- ▶ ถ้าจำเป็นต้องปรับการตั้งค่าในระหว่างการผ่าตัดให้หันกล่องจุลทรรศน์ออกจากบริเวณผ่าตัดก่อน
- ▶ ถ้าจำเป็นต้องติดตั้งอุปกรณ์เสริมเพิ่มให้กับกล่องจุลทรรศน์ให้ทำก่อนที่จะเริ่มการผ่าตัด
- ▶ ปรับสมดุลของ PROVEO 8x หลังจากติดตั้งอุปกรณ์เสริมเพิ่มให้กับกล่องจุลทรรศน์
- ▶ ก่อนเปลี่ยนอุปกรณ์เสริม ให้ล็อคแขนขนานทุกครั้ง (ดูที่หัวข้อ 7.8.2 "การล็อคแขนขนาน", หน้า 31)
- ▶ ห้ามปลดเบรกขณะที่อุปกรณ์อยู่ในสถานะที่ไม่สมดุล
- ▶ ห้ามใช้งานมือจับหรือปลดเบรกด้วยรีโมทขณะที่อุปกรณ์อยู่ในสถานะที่ไม่สมดุล
- ▶ ก่อนติดตั้งอุปกรณ์เสริมเพิ่ม ให้ล็อคแขนขนานทุกครั้ง
- ▶ ก่อนที่จะติดตั้งอุปกรณ์เสริมเพิ่มในระหว่างการผ่าตัดให้หันกล่องจุลทรรศน์ออกจากบริเวณผ่าตัดก่อน
- ▶ หลังจากติดตั้งอุปกรณ์เสริมเพิ่มแล้ว ให้ปรับสมดุลของกล่องจุลทรรศน์บนแขนขนานอีกครั้ง
- ▶ ล็อคแขนขนานทุกครั้ง:
 - ขณะทำการเคลื่อนย้ายกล่องจุลทรรศน์
 - ขณะติดตั้งใหม่



คำเตือน

ระวังการบาดเจ็บเนื่องจากชิ้นส่วนตกลงมา!

- ▶ ก่อนการผ่าตัด ให้ตรวจสอบให้แน่ใจว่าชิ้นส่วนและอุปกรณ์เสริมของกล่องได้รับการติดตั้งอย่างแน่นหนาและไม่สามารถขยับได้



คำเตือน

ระวังการติดเชื้อ!

- ▶ ใช้กล่องจุลทรรศน์ผ่าตัด PROVEO 8x ที่ฆ่าเชื้อปุ่มควบคุมและปุ่มหมุนต่างๆ แล้ว



คำเตือน

ระวังอันตรายถึงแก่ชีวิตเนื่องจากไฟฟ้าดูด!

- ▶ ใช้งานระบบเมื่ออุปกรณ์ทั้งหมดอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องแล้วเท่านั้น (ติดตั้งฝาครอบและปิดช่องทั้งหมดแล้ว)
- ▶ ต้องต่อกล่องจุลทรรศน์ผ่าตัด PROVEO 8x เข้ากับช่องเสียบที่ต่อกราวด์เท่านั้น



คำเตือน

มอเตอร์กลับมาที่ตำแหน่งพัก!

- ▶ ก่อนเปิดการทำงานของกล่องจุลทรรศน์ ให้ตรวจสอบให้แน่ใจว่าไม่มีสิ่งกีดขวางการเคลื่อนที่ของชุดเคลื่อนที่ XY ชุดปรับเอียง และชุดปรับโฟกัส



คำเตือน

แสงที่มีความเข้มมากเกินไปอาจทำให้จอประสาทตาเสียหายได้!

- ▶ ปฏิบัติตามข้อความเตือนในบท "หมายเหตุเพื่อความปลอดภัย"



คำเตือน

อันตรายต่อคนไข้เนื่องจากมอเตอร์ควบคุมกำลังขยายขัดข้อง!

- ▶ หากมอเตอร์ควบคุมกำลังขยายขัดข้อง สามารถปรับกำลังขยายด้วยตนเองได้โดยใช้ปุ่มหมุน



ระวัง

กล่องจุลทรรศน์ผ่าตัดอาจเคลื่อนที่ได้โดยไม่คาดคิด!

- ▶ ล็อคเบรกเอาไว้ทุกครั้งที่ไม่มีการเคลื่อนย้ายระบบ



ระวัง

ความเสียหายต่อกล่องจุลทรรศน์ผ่าตัด PROVEO 8x เนื่องจากการเคลื่อนที่ได้โดยไม่ตั้งใจ!

- ▶ จับมือจับไว้ขณะปลดเบรก



ระวัง

ความเสียหายต่อกล่องจุลทรรศน์ผ่าตัด PROVEO 8x ในระหว่างการเคลื่อนย้าย!

- ▶ ห้ามเลื่อนขาตั้งขณะอยู่ในสภาพยืดออก
- ▶ อย่าวางสายกองไว้บนพื้น
- ▶ ห้ามเคลื่อนย้ายหรือจัดเก็บระบบในบริเวณที่มีมุมเฉยมากกว่า 10°



ระวัง

ระวังความเสียหายต่อกล่องจุลทรรศน์ผ่าตัดเนื่องจากการเอียงโดยไม่ตั้งใจ!

- ▶ จับมือจับไว้ให้แน่นก่อนใช้ฟังก์ชัน "All Brakes"



ระวัง

ระวังความเสียหาย!

- ▶ ก่อนยกหัวกล้องขึ้นให้ตรวจสอบให้แน่ใจว่า ไม่มีสิ่งกีดขวางที่บริเวณเหนือแขนขนาน เพื่อป้องกันการชนกับคอมไฟผ่าตัด เพดาน หรือวัตถุอื่นๆ



ระวัง

ระวังการติดเชื่อ!

- ▶ รักษาระยะห่างให้เพียงพอโดยรอบขาตั้ง เพื่อให้แน่ใจว่า กล้องจุลทรรศน์ไม่สัมผัสกับวัตถุที่ยังไม่ผ่านการฆ่าเชื้อ



ระวัง

ความเสียหายของมอเตอร์ควบคุมกำลังขยาย!

- ▶ หากมอเตอร์ควบคุมกำลังขยายขัดข้อง ให้ทำการปรับกำลังขยายด้วยตนเองเท่านั้น



ระวัง

ระวังการบาดเจ็บ!

- ▶ ใช้ความระมัดระวังเป็นพิเศษกับระยะปลอดภัยที่กำหนด ในกรณีที่ใช้ฟังก์ชัน Combination Mode ร่วมกับอุปกรณ์เสริมจากผู้ผลิตรายอื่น ซึ่งอาจทำให้ระยะทำงานลดลงเหลือน้อยกว่า 140 มม. (ระบบดูภาพมุมกว้างแบบไม่สัมผัส) เนื่องจากระบบโฟกัสและฟังก์ชัน Combination Mode จะทำงานแบบกึ่งอัตโนมัติ



ระวัง

ระวังการชน!

กล้องจุลทรรศน์ผ่าตัดอาจชนกับวัตถุโดยรอบ เพดาน หรือคอมไฟ

- ▶ ตรวจสอบพื้นที่อันตรายก่อนหมุนแขนสวิง

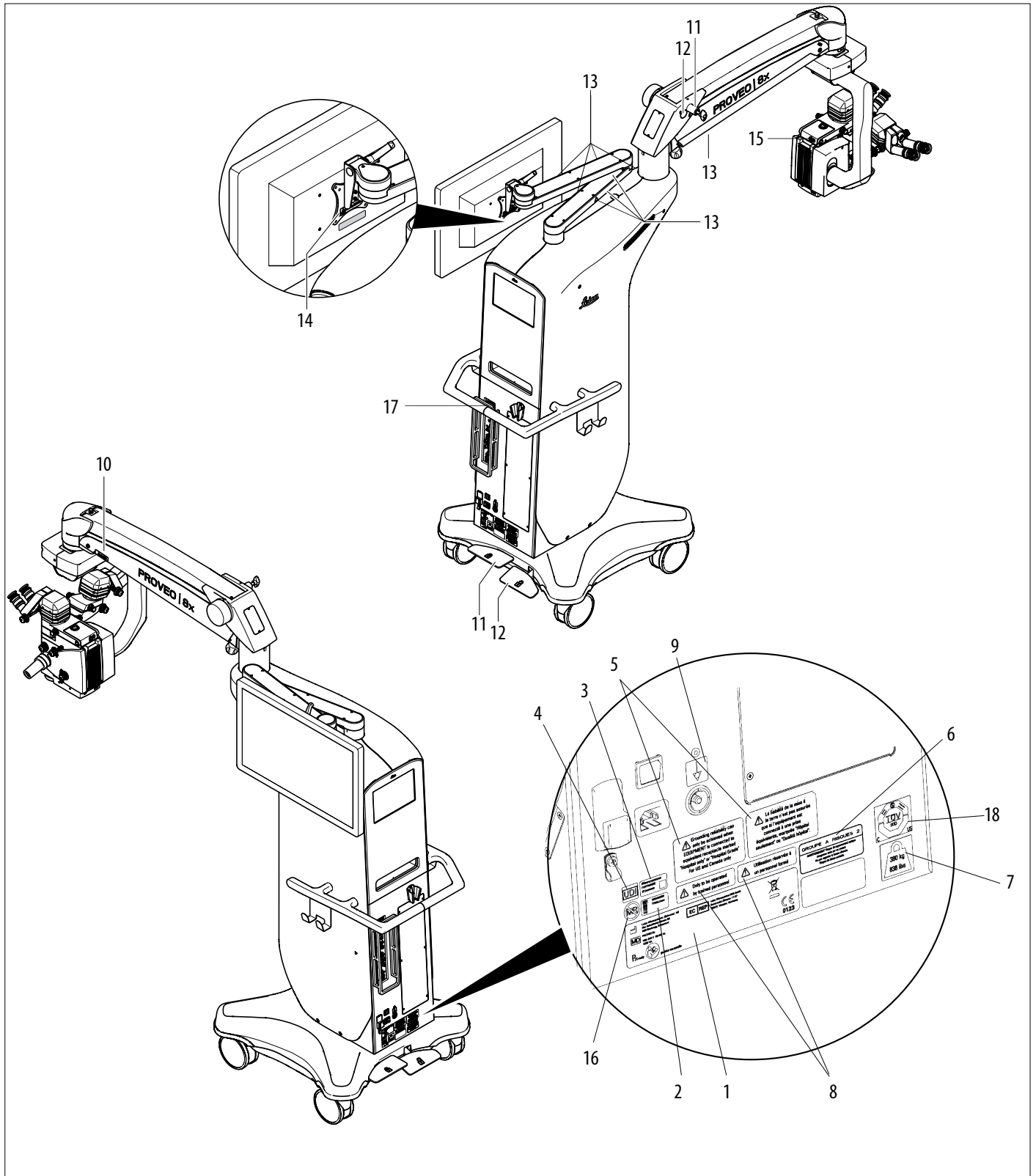
3.11 ข้อมูลความปลอดภัยด้าน MRI

กล้องจุลทรรศน์ผ่าตัด PROVEO 8x ไม่ปลอดภัยสำหรับสนามแม่เหล็ก (Magnetic Resonance Unsafe)



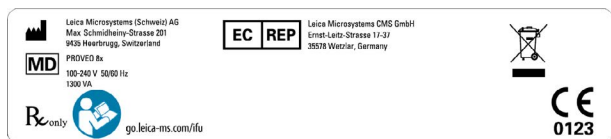
3.12 สัญลักษณ์และป้ายต่างๆ

3.12.1 ขาตั้งพื้น



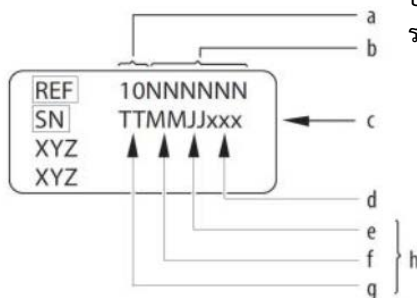
1

ป้ายแสดงประเภท



2

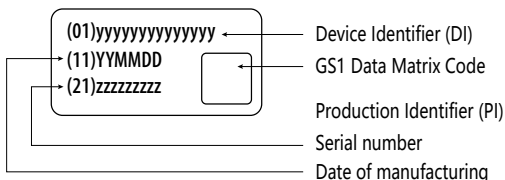
ป้ายแสดง
รายละเอียดการผลิต



- a หมายเลขเติมหน้า
- b หมายเลขรหัสผลิตภัณฑ์ระบบ Leica
- c หมายเลขผลิตภัณฑ์
- d หมายเลขเติมท้าย เริ่มจาก 1 สำหรับทุกแบบ
- e JJ = ปี (เลข 2 หลัก)
- f MM = เดือน (เลข 2 หลัก)
- g TT = วัน (เลข 2 หลัก)
- h วันที่เริ่มการผลิต

3

ป้าย UDI

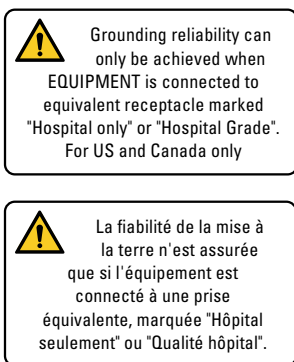


4



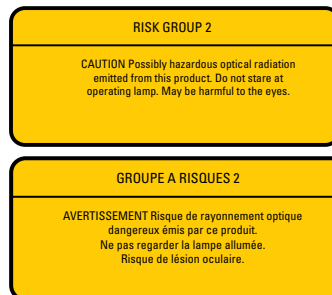
ป้าย UDI

5



ป้ายการต่อกราวด์

6



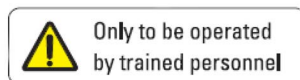
ป้ายอันตราย
จากแสง

7

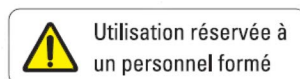


ป้ายแสดงน้ำหนัก
ของระบบ

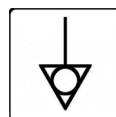
8



เฉพาะบุคลากร
ที่ผ่านการฝึกอบรม
เท่านั้น

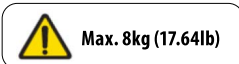


9



การประสานคีย์
ให้เท่ากัน

10



น้ำหนักบรรทุกสูงสุด
ของหัวกล้อง

11



เปิด

12



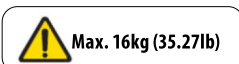
ปิด

13



ป้ายอันตราย
จากการบีบทับ

14



ป้ายน้ำหนัก
จอแสดงผล

15



ป้าย Controller
Area Network
(CAN)

16



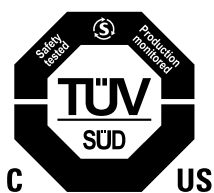
ป้ายไม่ปลอดภัย
สำหรับ MR

17



ป้ายเตือน SIP/SOP

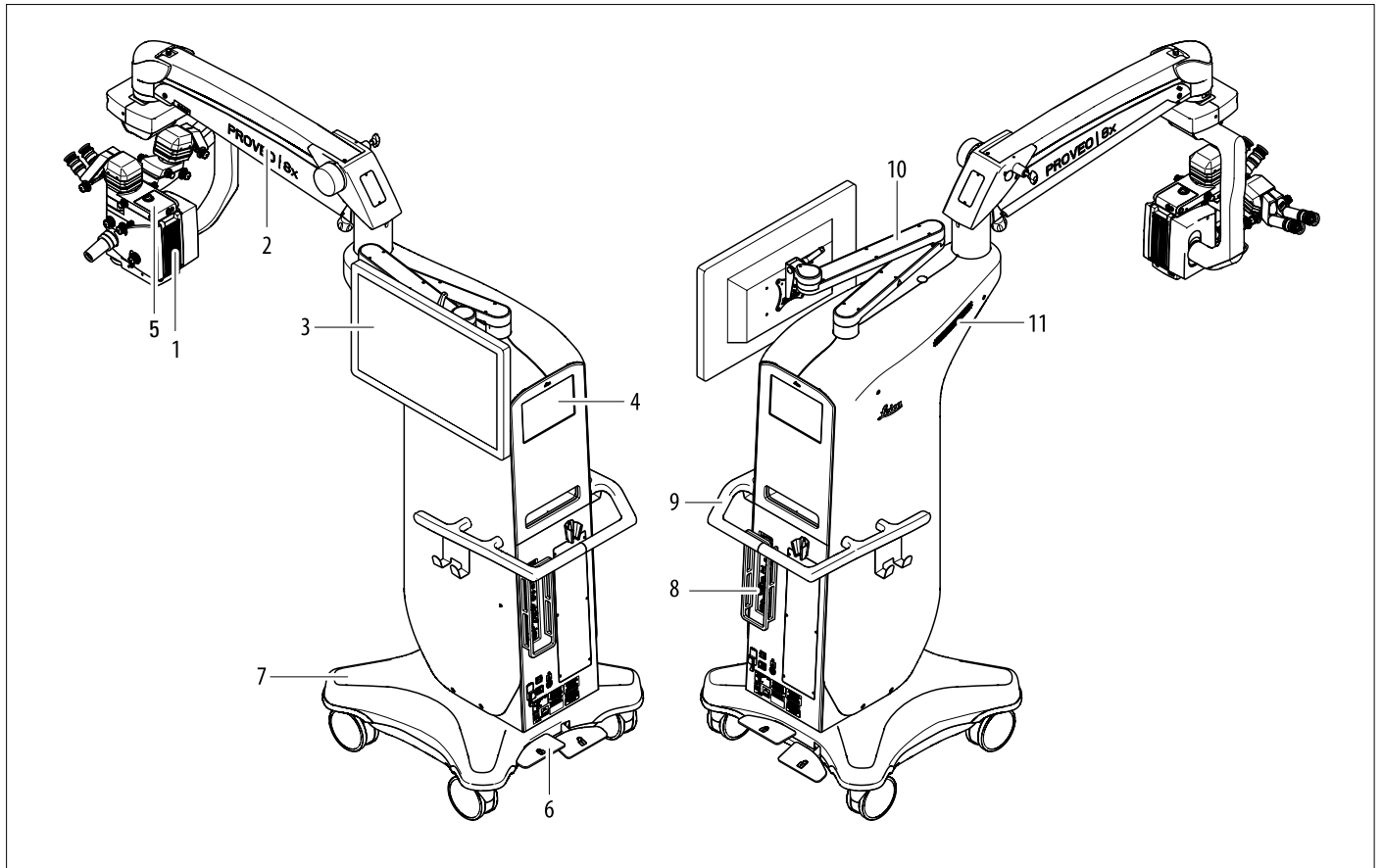
18



ป้าย NRTL (TÜV)

4 การออกแบบ

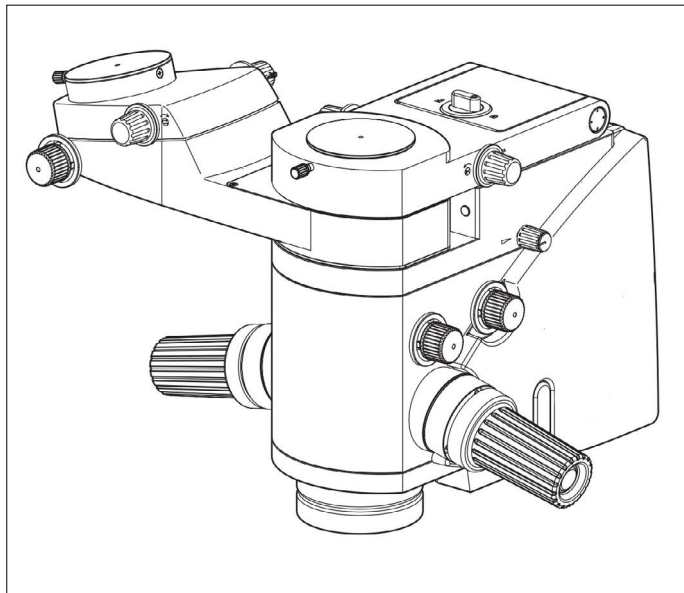
4.1 ขาดังพื้น



- 1 หัวกล้อง PROVEO 8x
- 2 แขนขนาน
- 3 จอภาพติดขาตั้ง
- 4 ชุดควบคุมพร้อมจอสัมผัส
- 5 กล้องวิดีโอในตัว (IVC)
- 6 เบรกเท้า
- 7 ฐาน
- 8 ชุดช่องต่อ (เช่น ไฟฟ้า วิดีโอ เป็นต้น)
- 9 ราวจับ
- 10 แขนจับจอภาพ
- 11 ลำโพง

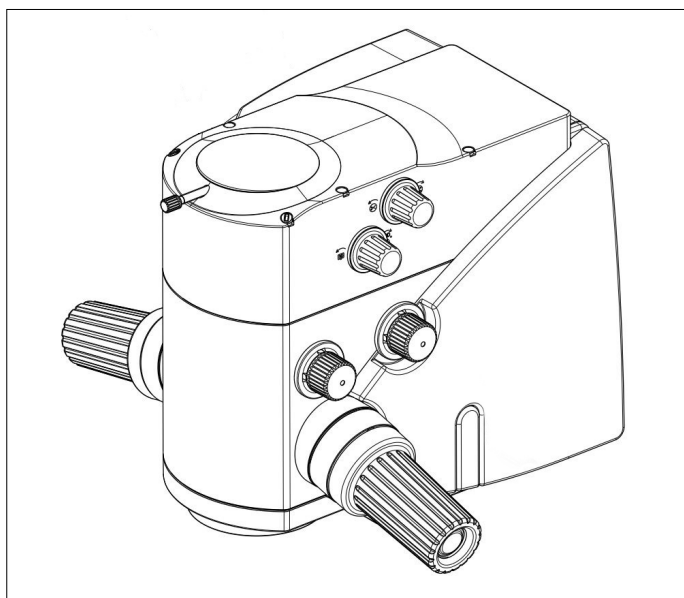
4.2 ชุดหัวกล้อง PROVEO 8x

4.2.1 PROVEO 8x 2D 4K IVC



- หัวกล้อง พร้อมกล้อง 2D 4K ในตัวและชุดกลับภาพในตัว

4.2.2 PROVEO 8x 3D 4K IVC



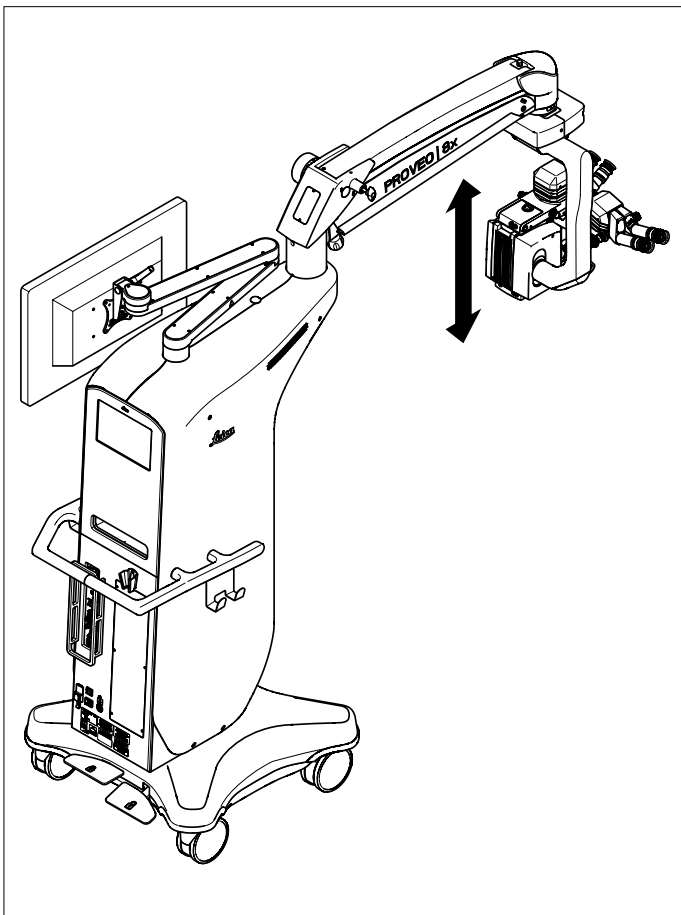
- หัวกล้อง พร้อมกล้อง 3D 4K ในตัวและชุดกลับภาพในตัว

5 ฟังก์ชันการทำงาน

5.1 ระบบปรับสมดุล

กล้องจุลทรรศน์ผ่าตัด PROVEO 8x ที่ปรับสมดุลแล้ว จะช่วยให้คุณสามารถขยับหัวกล้องไปยังตำแหน่งที่ต้องการได้โดยไม่ต้องมีการเอียงหรือเลื่อนลงมา หลังจากปรับสมดุลแล้ว การขยับกล้องในทุกทิศทางระหว่างการผ่าตัด จะใช้แรงเพียงเล็กน้อยเท่านั้นเมื่อปลดเบรกแล้ว แขนขนานทำหน้าที่ปรับสมดุลของการขยับขึ้น/ลง (ดูที่หัวข้อ 7.8.1 "การปรับสมดุลแขนขนาน", หน้า 31)

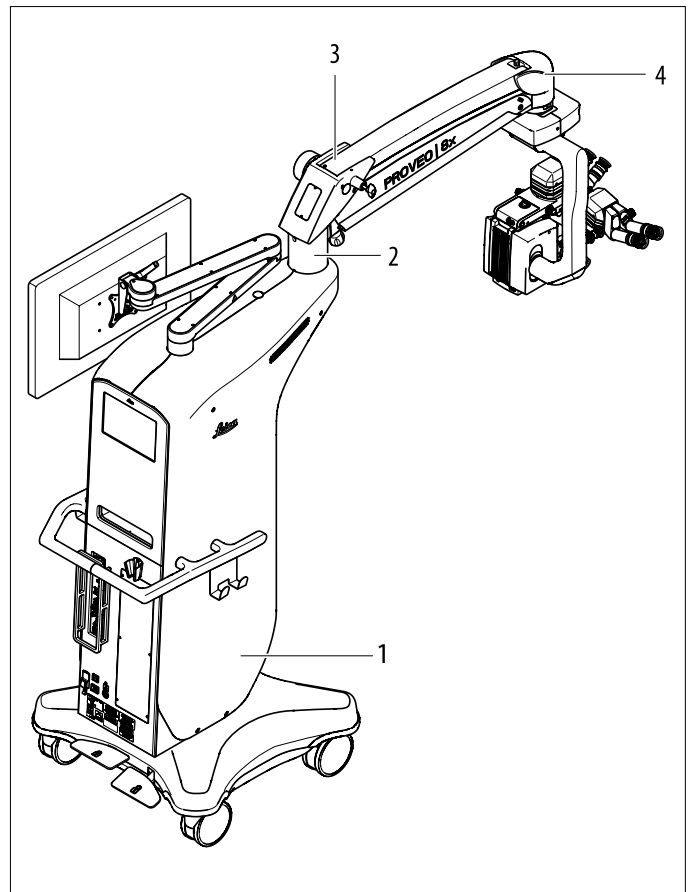
การปรับสมดุลของหัวกล้องที่ขาตั้งพื้น



5.2 เบรก

กล้องจุลทรรศน์ผ่าตัด PROVEO 8x มีเบรกแม่เหล็กไฟฟ้า 4 ชุด ซึ่งทำหน้าที่หยุดการเคลื่อนที่ของขาตั้งและกล้องจุลทรรศน์ผ่าตัด: การปลดเบรกแม่เหล็กไฟฟ้าสามารถทำได้ที่มีมือจับหรือโดยใช้สวิตช์พยางบาล

5.2.1 เบรกที่ขาตั้งพื้น



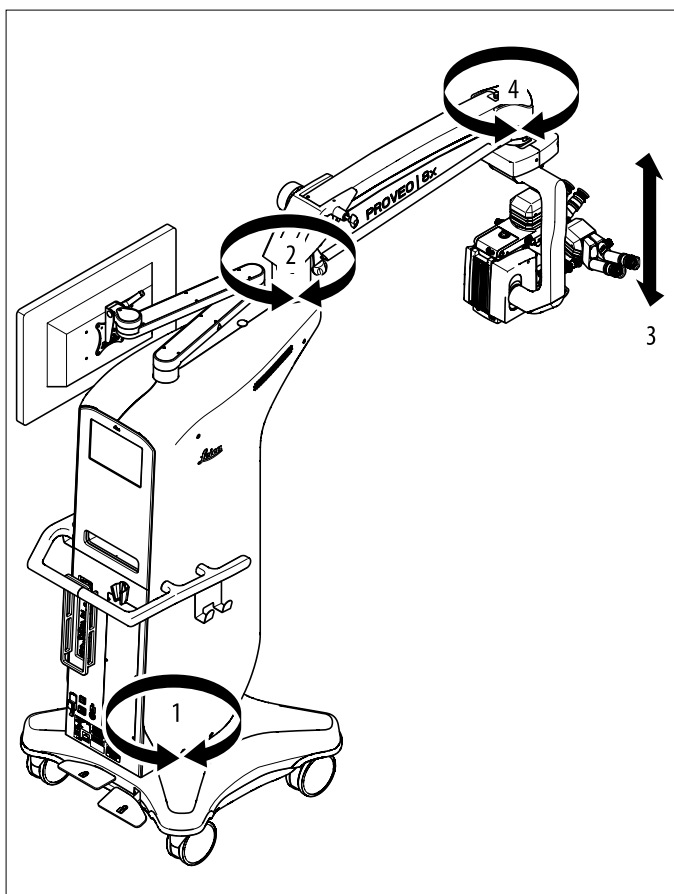
- 1 แกนหมุนของเสา
- 2 แกนหมุนของแขนขนาน
- 3 การขยับขึ้น/ลงของแขนขนาน
- 4 แกนหมุนของชุดหัวกล้องจุลทรรศน์

5.2.2 เบรกที่เลือกไว้ที่ขาตั้งพื้น

ฟังก์ชัน "Selected brakes" ช่วยให้ผู้ใช้สามารถปลดเบรกแต่ละชุดแยกกันได้



การกำหนดค่าหรือแก้ไขฟังก์ชันนี้จะต้องดำเนินการโดยตัวแทนจำหน่าย Leica เท่านั้น



- 1 แกนหมุนของเสา
- 2 แกนหมุนของแขนขนาน
- 3 การขยับขึ้น/ลงของแขนขนาน
- 4 แกนหมุนของชุดหัวกล้องจุลทรรศน์



ห้ามขยับระบบโดยยังไม่ได้ปลดเบรก

5.3 ชุดไฟส่อง

ชุดไฟส่องของกล้องจุลทรรศน์ผ่าตัด PROVEO 8x ประกอบด้วยชุดไฟ LED สองชุดในหัวกล้อง

หลอดไฟจะมีด้วยกันสองชุด ได้แก่ หลอดไฟหลักและหลอดไฟ Red Reflex

5.4 กล้อง 3D และชุดแสดงผล Heads-Up Display



ดูข้อมูลเพิ่มเติมในคำแนะนำการใช้งานของชุดแสดงผล Heads-Up Display ทางจักขุวิทยา 10735165 อีกชุดหนึ่ง

PROVEO 8x สามารถเชื่อมต่อกับจอภาพ 3D ได้หลายรุ่น เพื่อแสดงภาพบริเวณผ่าตัดบนหน้าจอ

จอภาพรุ่นต่อไปนี้สามารถใช้งานร่วมกันได้:

- 32" 3D 4K
- 55" 3D 4K

หมายเหตุ

จอภาพแบบ LCD และ OLED อาจมีปัญหาภาพเบลอหรือเบิร์นอินได้ โดยเฉพาะบริเวณของจอที่ต้องแสดงภาพนิ่งค้างไว้เป็นเวลานาน คู่มือการใช้งานของจอภาพสำหรับวิธีป้องกันปัญหาดังกล่าว

ชุดกล้องสองตาของ PROVEO 8x 3D 4K IVC สามารถถอดออกได้ เพื่อให้สามารถทำการผ่าตัดแบบ 3D Heads-Up ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ โดยไม่มีสิ่งกีดขวาง ดูข้อมูลเพิ่มเติมได้จากคำแนะนำการใช้งานของชุดแสดงผล Heads-Up Display ทางจักขุวิทยา 10735165 อีกชุดหนึ่ง



กล้องสองตาสามารถถอดออกได้ตามความต้องการของผู้ใช้ โดยควรเก็บรักษากล้องสองตาเอาไว้ในจุดที่เข้าถึงง่าย ในกรณีที่จำเป็นต้องติดตั้งกลับเข้ากับ PROVEO 8x อีกครั้ง



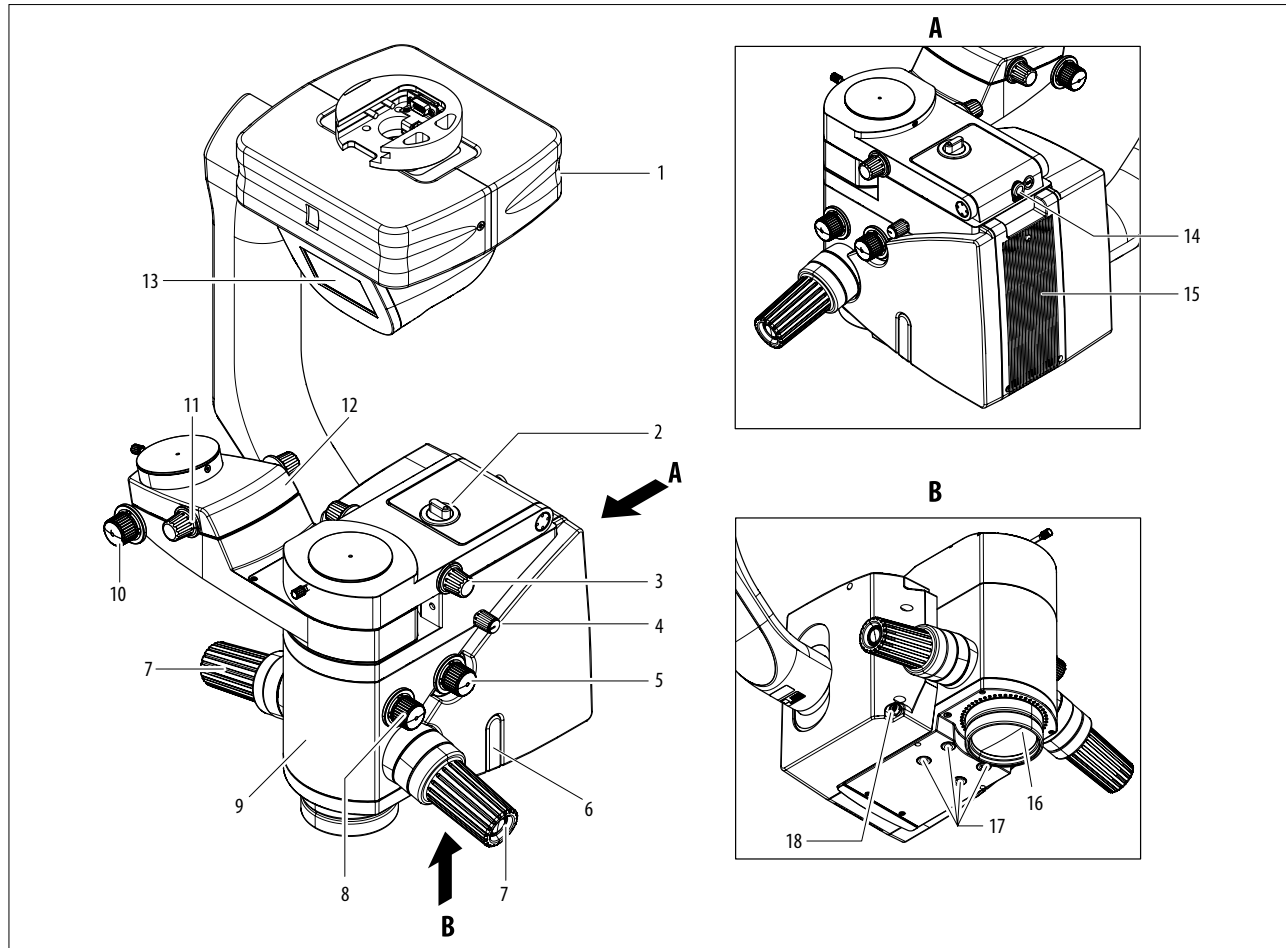
คำเตือน

ระวังได้รับบาดเจ็บจากกล้องจุลทรรศน์ผ่าตัดที่เคลื่อนลงมา!

- ▶ ห้ามเปลี่ยนอุปกรณ์เสริมหรือพยายามปรับสมดุลของกล้องจุลทรรศน์ขณะที่กล้องอยู่เหนือบริเวณผ่าตัด
- ▶ หลังจากติดตั้งอุปกรณ์เสริมเพิ่มแล้ว ให้ปรับสมดุลของกล้องจุลทรรศน์บนแขนขนานอีกครั้ง

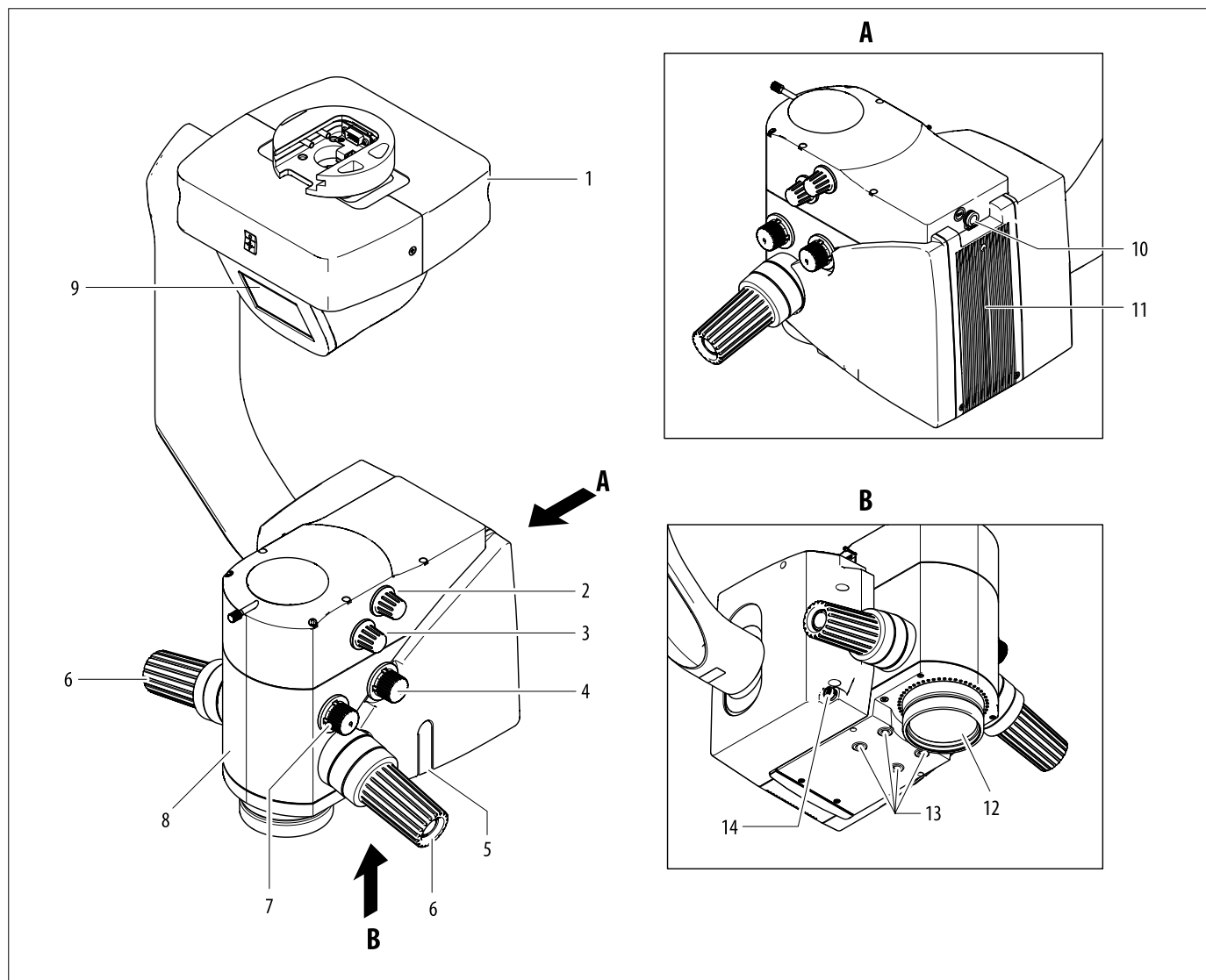
6 ส่วนควบคุม

6.1 หัวกล้อง PROVEO 8x รวมชุดปรับโฟกัส ชุดปรับเอียง และชุดปรับ XY พร้อม 2D4K IVC



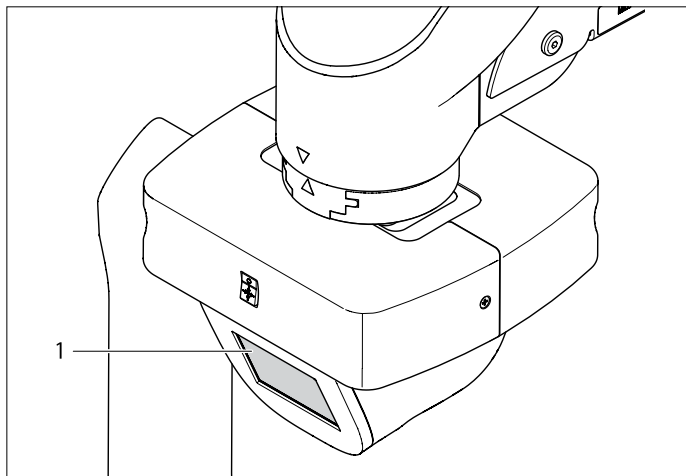
- | | |
|--|---|
| 1 คัปปลิง XY | 10 ปุ่มปรับโฟกัสแบบละเอียดสำหรับผู้ช่วย |
| 2 ปุ่มหมุนสำหรับเปลี่ยนตำแหน่งผู้ช่วย 0° | 11 ปุ่มหมุน "Inverter" สำหรับผู้ช่วย (เฉพาะการผ่าตัดดูเงินเท่านั้น) |
| 3 ปุ่มหมุน "Inverter" สำหรับศัลยแพทย์หลัก (เฉพาะการผ่าตัดดูเงินเท่านั้น) | 12 ผู้ช่วย 0° |
| 4 ปุ่มปรับโฟกัสแบบละเอียดสำหรับกล้องในตัว | 13 จอศัลยแพทย์ |
| 5 ปุ่มหมุนปรับ "Magnification" (เฉพาะการผ่าตัดดูเงินเท่านั้น) | 14 1× ช่องต่อ CAN - สำหรับอุปกรณ์เสริมของ Leica เท่านั้น |
| 6 ช่องสำหรับแผ่นกรองแสง | 15 ช่องระบายความร้อน |
| 7 มือจับ | 16 เลนส์ใกล้วัตถุ |
| 8 ปุ่มหมุนสำหรับปรับเส้นผ่านศูนย์กลางชุดไฟสอง Red Reflex | 17 รูเกลียวสำหรับติดตั้งอุปกรณ์เสริม |
| 9 หัวกล้อง PROVEO 8x | 18 ช่องต่อสำหรับ BIOM |

6.2 หัวกล้อง PROVEO 8x รวมชุดปรับโฟกัส ชุดปรับเอียง และชุดปรับ XY พร้อม 3D4K IVC



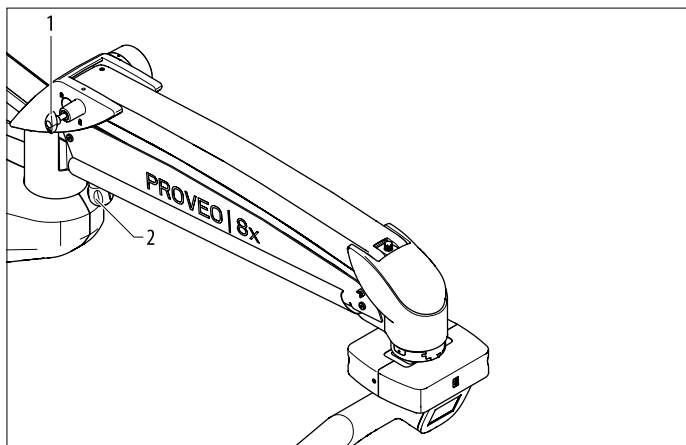
- | | |
|--|--|
| 1 คัปปลิง XY | 9 จอคล้ายแพทย์ |
| 2 ปุ่มหมุน "inverter" (เฉพาะการผ่าตัดดูเงาเท่านั้น) | 10 1× ช่องต่อ CAN - สำหรับอุปกรณ์เสริมของ Leica เท่านั้น |
| 3 ปุ่มหมุน "3D digital/3D Hybrid" | 11 ช่องระบายความร้อน |
| 4 ปุ่มหมุนปรับ "Magnification" (เฉพาะการผ่าตัดดูเงาเท่านั้น) | 12 เลนส์ใกล้วัตถุ |
| 5 ช่องสำหรับแผ่นกรองแสง | 13 รูเกลียวสำหรับติดตั้งอุปกรณ์เสริม |
| 6 มือจับ | 14 ช่องต่อสำหรับ BIOM |
| 7 ปุ่มหมุนสำหรับปรับเส้นผ่านศูนย์กลางชุดไฟส่อง Red Reflex | |
| 8 หัวกล้อง PROVEO 8x | |

6.3 จอคล้ายแพทย์



1 จอคล้ายแพทย์

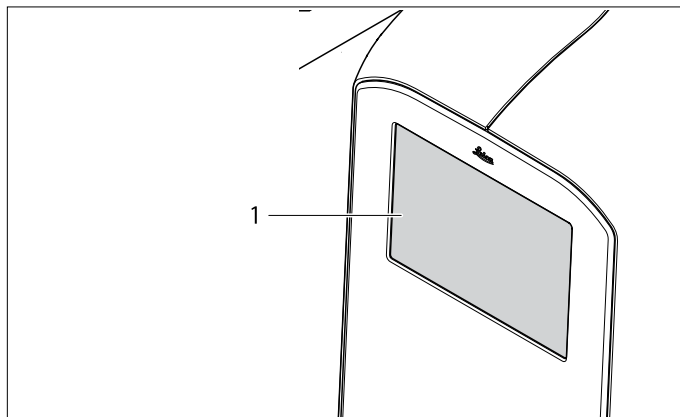
6.4 ชุดปรับสมดุล



- 1 ตัวล็อกสำหรับเคลื่อนย้าย (ล็อกแขนขนาน)
- 2 ปุ่มปรับสมดุล

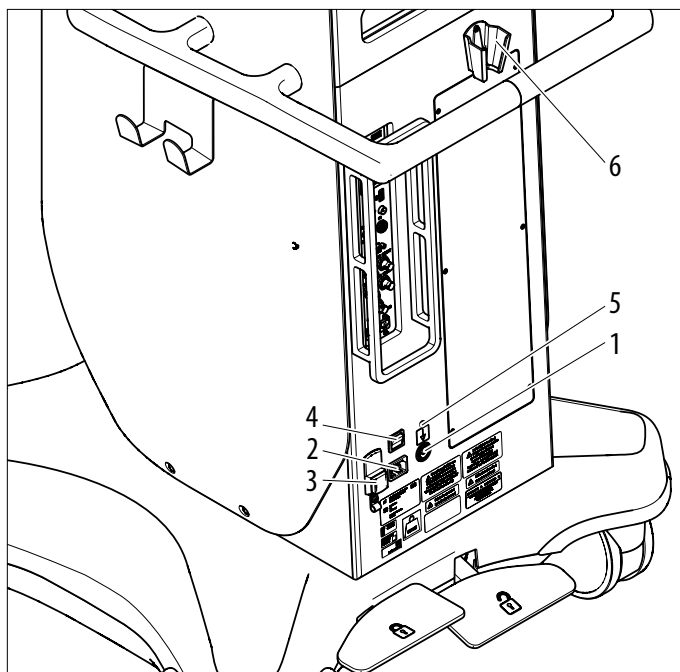
การปรับสมดุลแขนขนาน (ดูที่หัวข้อ 7.8.1 "การปรับสมดุลแขนขนาน", หน้า 31)

6.5 ชุดควบคุม



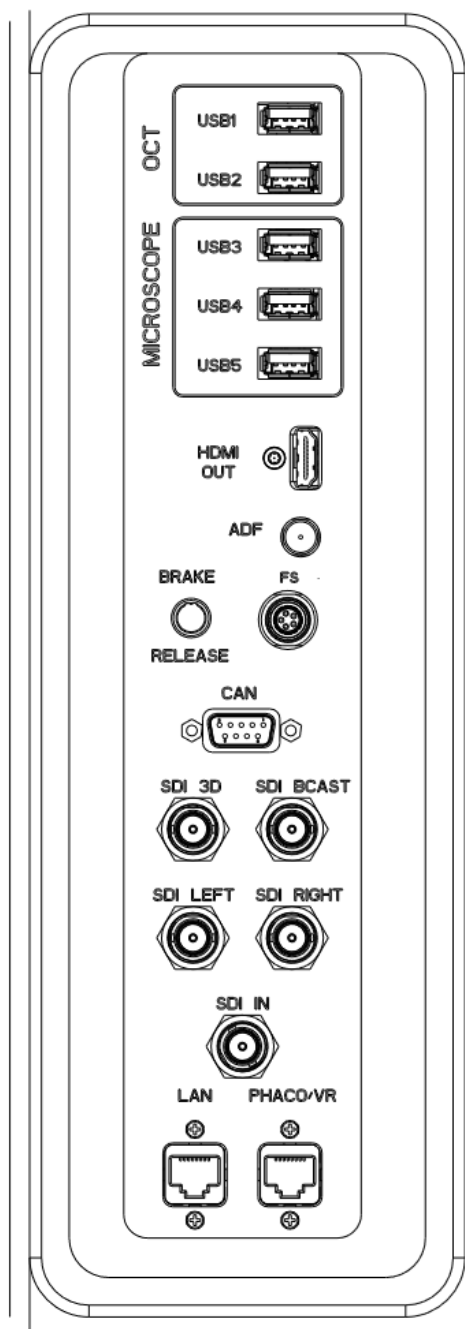
1 จอสัมผัส (อินเทอร์เฟซผู้ใช้แบบกราฟิก)

6.6 ขาดังพื้น



- 1 ช่องเสียบสายต่อประสาน
สำหรับเชื่อมต่อ PROVEO 8x กับอุปกรณ์ต่อประสาน
ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการติดตั้งเพิ่มเติมของลูกค้า
สอดคล้องตามข้อกำหนด EN 60601-1 (§ 8.6.7)
- 2 ไฟฟ้าขาเข้า
- 3 เซอร์กิตเบรกเกอร์แบบแม่เหล็ก-ความร้อน
- 4 สวิตช์หลักของกล่องจุลทรรศน์ผ่าตัด PROVEO 8x
- 5 ไฟ LED แสดงการทำงาน
- 6 ที่ยึดสวิตช์พยาบาล

6.7 ขั้วต่อเทอร์มินัล



เฉพาะ OCT: ช่อง USB สำหรับอุปกรณ์เก็บข้อมูลภายนอก

MICROSCOPE: ช่อง USB สำหรับอุปกรณ์เก็บข้อมูลภายนอก

HDMI OUT*: สัญญาณวิดีโอออกสำหรับต่อกับจอภาพ 4K ภายนอก

ADF: ฟังก์ชันเพิ่มเติม

BRAKE RELEASE: สำหรับสวิตช์พยาบาลเท่านั้น

FS: สำหรับตัวรับสวิตช์เท้าสำรองแบบไร้สาย

CAN: สำหรับอุปกรณ์ Leica เท่านั้น

SDI 3D: สัญญาณภาพสดขาออก 3D 4K

SDI BCAST*: สัญญาณวิดีโอออก 4K สำหรับต่อกับจอภาพ 4K ภายนอก

SDI LEFT: สัญญาณภาพสดขาออก 3D Full HD (ด้านซ้าย)

SDI RIGHT: สัญญาณภาพสดขาออก 3D Full HD (ด้านขวา)

SDI IN*: สัญญาณวิดีโอ Full HD เข้าจากภายนอก

LAN*: สำหรับต่อกับเครือข่าย DICOM/Hospital

PHACO/VR: สำหรับต่ออุปกรณ์ผ่าตัดสลายต้อกระจก/จอประสาทตาและน้ำวุ้นตา (ใช้งานร่วมกับ Leica ได้)

* ต่อกับอุปกรณ์การแพทย์เท่านั้น

อุปกรณ์ต่อไปนี้สามารถต่อกับกล้องจุลทรรศน์ผ่าตัด PROVEO 8x ได้หากได้รับการรับรองตามที่ระบุ:

ประเภทอุปกรณ์	สัญญาณ	แรงดันไฟฟ้าออก	ได้รับการรับรองตาม
จอภาพภายนอก	SDI	5 V (DC)	IEC 62368-1
MyVeo	CAN	24 V (DC)	IEC 62368-1
จอภาพภายนอก	HDMI OUT	5 V (DC)	IEC 62368-1
ฮาร์ดไดรฟ์ภายนอก	USB 3-5	5 V (DC)	IEC 62368-1

6.8 สวิตช์เท้าและมือจับ

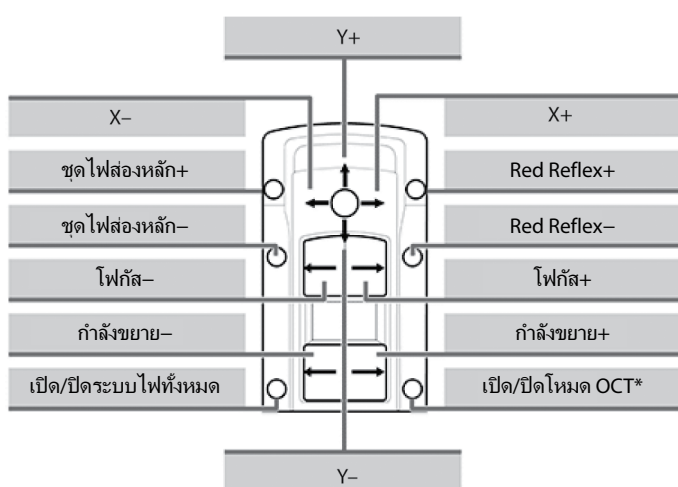
! ดูข้อมูลเพิ่มเติมในคู่มือการใช้งานสวิตช์เท้าแบบไร้สาย, บทที่ 14 ฟังก์ชัน

6.8.1 โปรแกรมสวิตช์เท้าที่กำหนดค่าไว้ "Cataract"

! การกำหนดการทำงานของสวิตช์เท้าและมือจับสามารถทำแยกสำหรับแต่ละผู้ใช้ได้ โดยใช้เมนูการกำหนดค่า

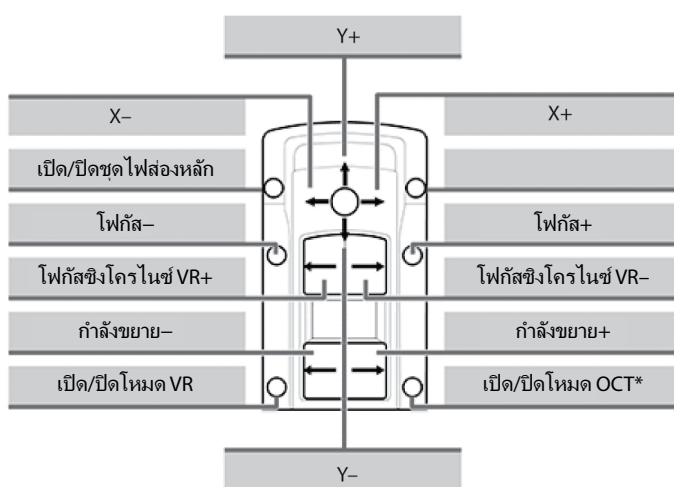
โหมดส่วนหน้า

สวิตช์เท้า

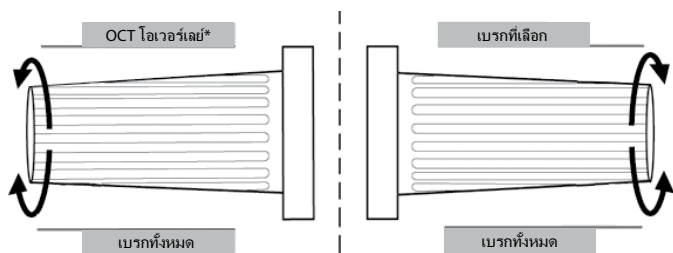


โหมด VR

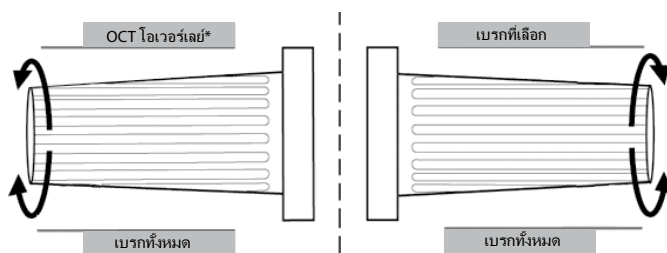
สวิตช์เท้า



มือจับ



มือจับ



! * เมื่อมี OCT

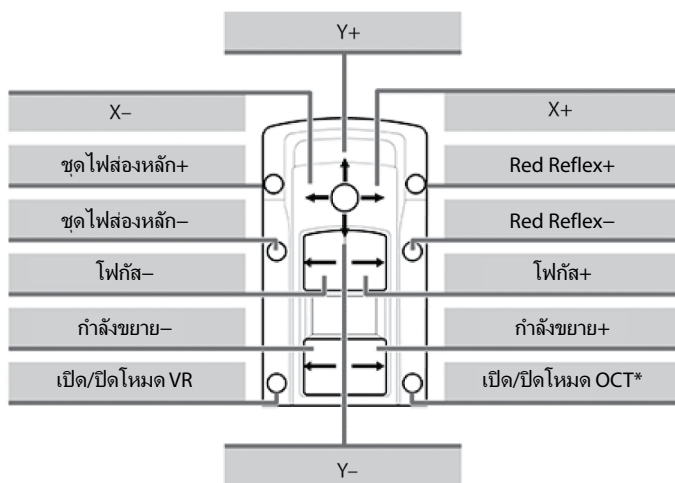
6.8.2 โปรไฟล์สัลยแพทย์ที่กำหนดค่าไว้ "Vitreoretinal"



การกำหนดการทำงานของสวิตช์เท้าและมือจับสามารถทำแยกสำหรับแต่ละผู้ใช้ได้โดยใช้เมนูการกำหนดค่า

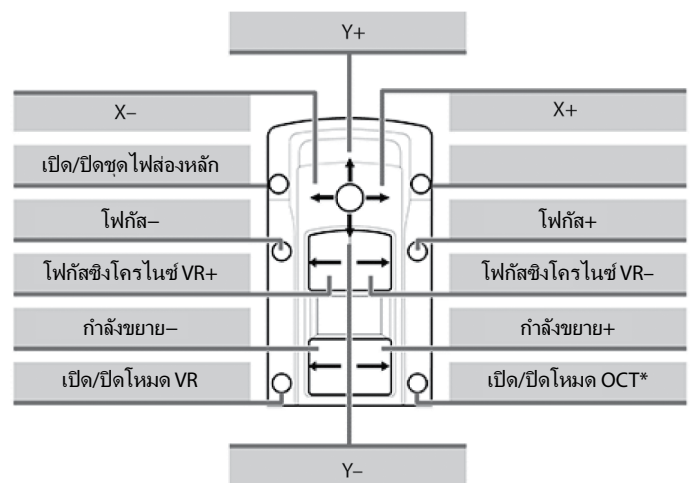
โหมดส่วนหน้า

สวิตช์เท้า

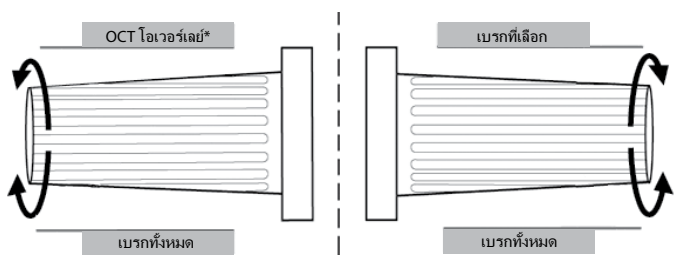


โหมด VR

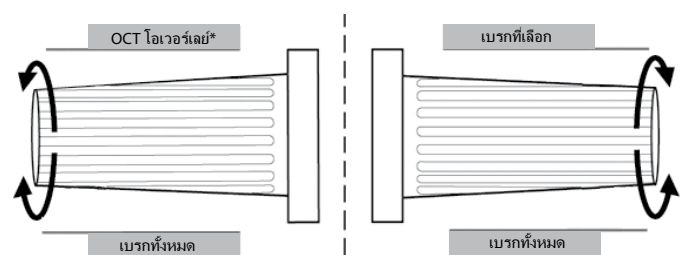
สวิตช์เท้า



มือจับ



มือจับ



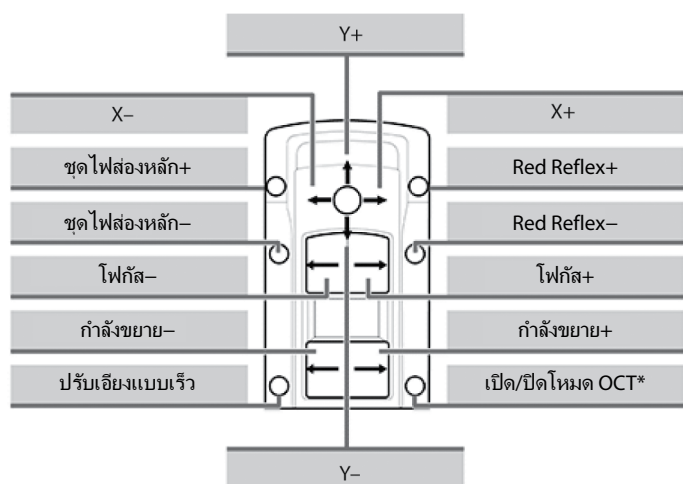
* เมื่อมี OCT

6.8.3 โปรแกรมคัดแยกแพทย์ที่กำหนดค่าไว้ "Glaucoma"

! การกำหนดการทำงานของสวิตช์เท้าและมือจับสามารถทำแยกสำหรับแต่ละผู้ใช้ได้โดยใช้เมนูการกำหนดค่า

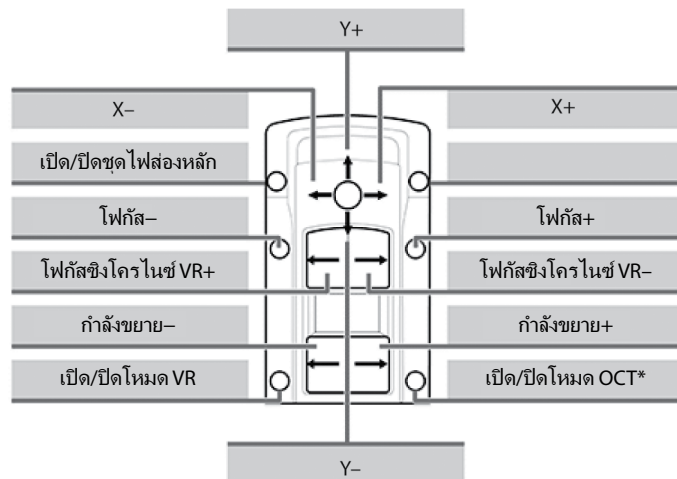
โหมดส่วนหน้า

สวิตช์เท้า

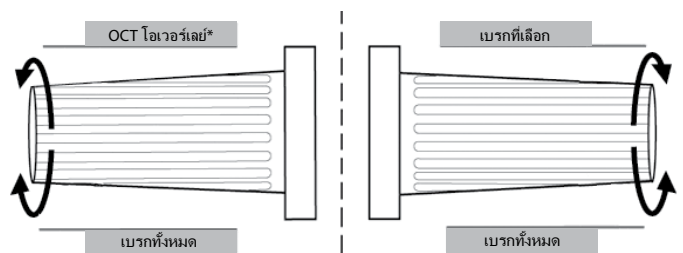


โหมด VR

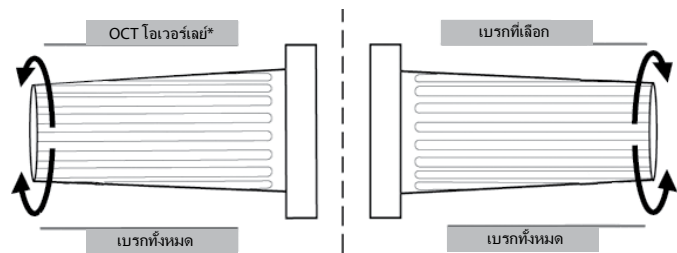
สวิตช์เท้า



มือจับ



มือจับ



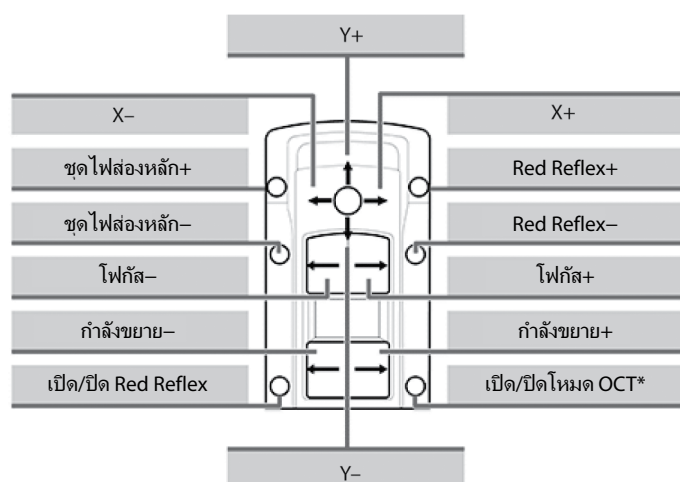
! * เมื่อมี OCT

6.8.4 โปรไฟล์สัลยแพทย์ที่กำหนดค่าไว้ "Cornea"

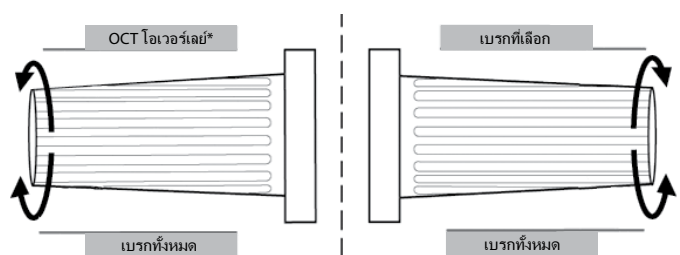
! การกำหนดการทำงานของสวิตช์เท้าและมือจับสามารถทำแยกสำหรับแต่ละผู้ใช้ได้โดยใช้เมนูการกำหนดค่า

โหมดส่วนหน้า

สวิตช์เท้า



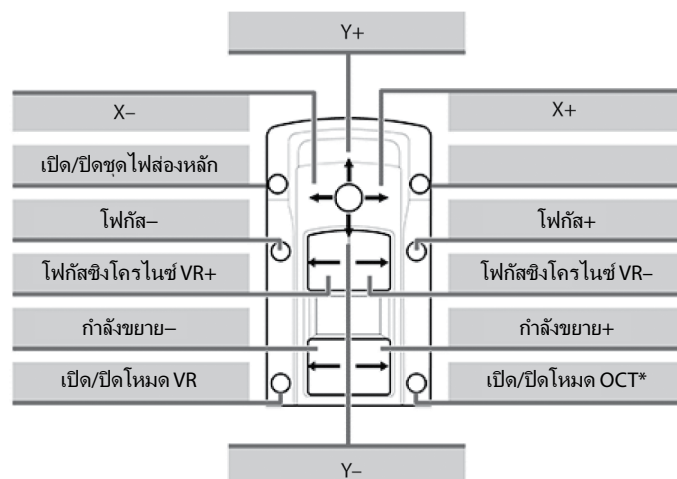
มือจับ



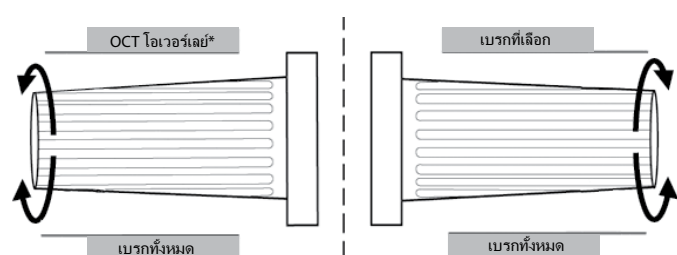
! * เมื่อมี OCT

โหมด VR

สวิตช์เท้า

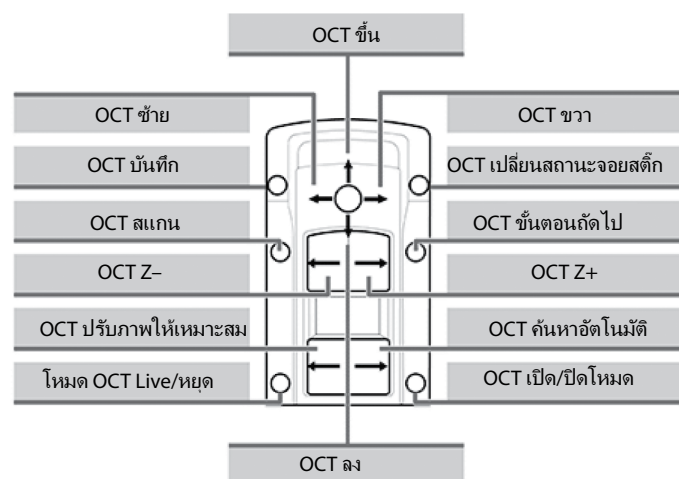


มือจับ

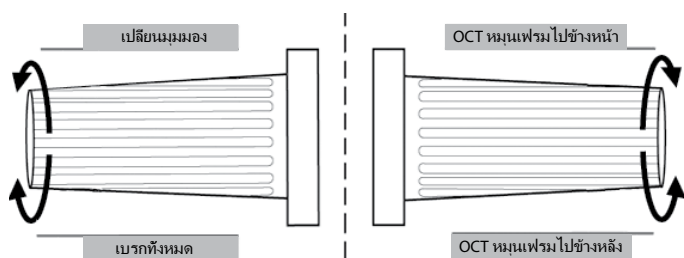


6.8.5 การกำหนดการทำงานของมือจับและสวิตช์เท้าของ การตั้งค่า "OCT Mode" และ "VR OCT Mode" สำหรับโปรไฟล์ศัลยแพทย์ทั้งหมด

! การกำหนดการทำงานของสวิตช์เท้าและมือจับสามารถทำแยก
สำหรับแต่ละผู้ใช้ได้โดยใช้เมนูการกำหนดค่า



มือจับ



7 การเตรียมการก่อนผ่าตัด

7.1 การเคลื่อนย้าย



คำเตือน

ระวังได้รับบาดเจ็บจาก:

- แขนขนาบขยับเองในแนวข้าง
- ขาดตั้งเอียง
- แท้ติดอยู่ใต้โครงสร้างเนื่องจากสวมรองเท้าที่มีน้ำหนักเบา
- ▶ ปรับกล้องจุลทรรศน์ผ่าตัด PROVEO 8x ให้อยู่ในตำแหน่งเคลื่อนย้ายทุกครั้งที่ทำาการเคลื่อนย้าย
- ▶ ห้ามเลื่อนขาตั้งขณะอยู่ในสภาพยืดอก
- ▶ อย่าวางสายกองไว้บนพื้น
- ▶ ควรดันกล้องจุลทรรศน์ผ่าตัด PROVEO 8x เสมอ ห้ามดึง



ระวัง

กล้องจุลทรรศน์ผ่าตัดอาจเคลื่อนที่ได้โดยไม่คาดคิด!

- ▶ ล็อคเบรกเท้าไว้ทุกครั้งที่ไม่มีการเคลื่อนย้ายระบบ



ระวัง

ความเสียหายต่อกล้องจุลทรรศน์ผ่าตัด PROVEO 8x เนื่องจากการเคลื่อนที่ได้โดยไม่ตั้งใจ!

- ▶ จับมือจับไว้ขณะปลดเบรก



ระวัง

ความเสียหายต่อกล้องจุลทรรศน์ผ่าตัด PROVEO 8x ในระหว่างการเคลื่อนย้าย!

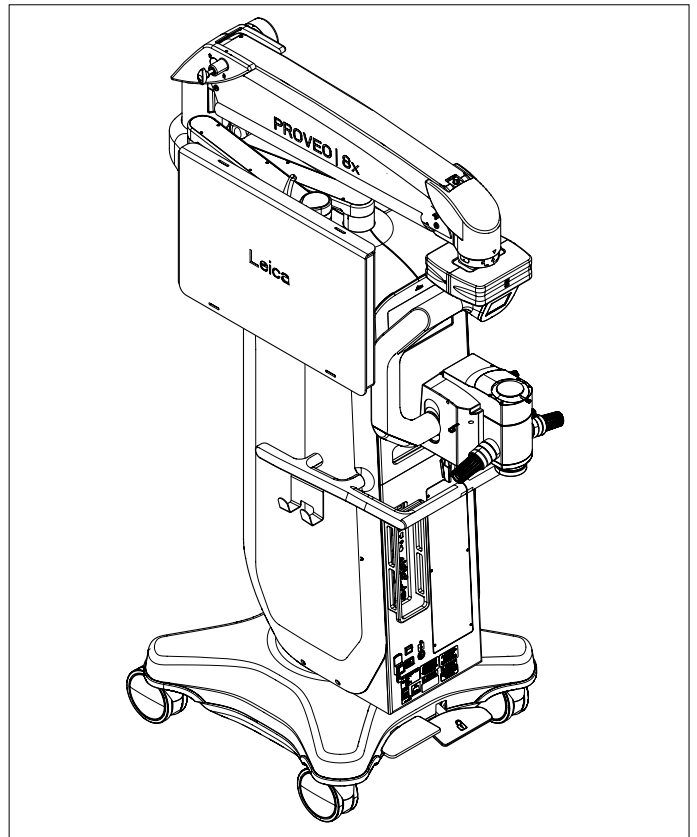
- ▶ ห้ามเลื่อนขาตั้งขณะอยู่ในสภาพยืดอก
- ▶ อย่าวางสายกองไว้บนพื้น
- ▶ ห้ามเคลื่อนย้ายหรือจัดเก็บระบบในบริเวณที่มีมุมเฉยมากกว่า 10°

หมายเหตุ

หากหัวกล้องเลื่อนไปที่ตำแหน่งเคลื่อนย้าย หรือเลื่อนจากตำแหน่งเคลื่อนย้ายไปที่ตำแหน่งทำงาน:

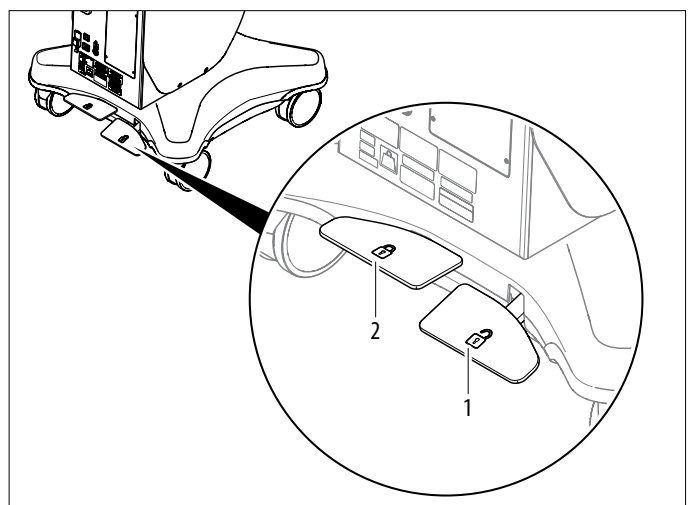
- ▶ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ล็อคตัวล็อคสำหรับเคลื่อนย้ายแล้ว

▶ ต้องดูให้แน่ใจว่า PROVEO 8x อยู่ในตำแหน่งเคลื่อนย้าย



ในกรณีที่ PROVEO 8x ไม่อยู่ในตำแหน่งสำหรับเคลื่อนย้าย ให้ดูที่หัวข้อ 8.5 "ตำแหน่งเคลื่อนย้าย", หน้า 40

- ▶ เขี่ยเบ้าแป้นเหยียบด้านขวา (1) (ปลดล็อค) เบรกเท้าจะคลายออกและปลดล็อค
- ▶ เลื่อน PROVEO 8x โดยใช้ราวจับ
- ▶ เขี่ยเบ้าแป้นเหยียบด้านซ้าย (2) (ล็อค) จนกระทั่งเบรกเท้าทำงาน



7.2 การติดตั้งฝาครอบจอภาพ

- ▶ เปิดกล่องบรรจุฝาครอบอย่างระมัดระวัง
- ▶ นำฝาครอบจอภาพออกจากบรรจุภัณฑ์ แล้วแกะพลาสติกกันกระแทกออก
- ▶ ก่อนทำการติดตั้ง ให้ปลดหัวล๊อคที่สายรัดออก

! อย่าให้สายรัดหลุดออกจากช่องร้อยสายที่ฝาครอบจอภาพ

- ▶ ครอบฝาครอบลงบนจอภาพแล้วปรับตำแหน่งให้ถูกต้อง จากนั้นยึดสายรัดตามแนวข้าง แล้ววนสายรัดรอบด้านหลังของจอภาพ
- ▶ ปรับตำแหน่งของฝาครอบและสายรัดให้ถูกต้อง
- ▶ ยึดฝาครอบไว้กับที่โดยเกี่ยวสายรัดเหนือด้านหลังของจอภาพ โดยให้หัวล๊อคสายอยู่ที่ส่วนล่างของอุปกรณ์
- ▶ หลังจากฝาครอบอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องแล้ว ให้ดึงสายรัดให้ตึง
- ▶ ล๊อคหัวล๊อคสายเพื่อเสร็จสิ้นขั้นตอนการติดตั้งฝาครอบ

- ฝาครอบจอภาพทำหน้าที่ป้องกันจอภาพในระหว่างการจัดเก็บ ณ สถานพยาบาล และจะต้องถอดฝาครอบออกก่อนทำการผ่าตัด ภายในห้องผ่าตัด การติดตั้งและถอดฝาครอบควรดำเนินการนอกห้องผ่าตัดโดยเจ้าหน้าที่ที่ผ่านการฝึกอบรม
- ในกรณีที่ฝาครอบจอภาพตกและเสียหายในระหว่างการติดตั้งหรือถอด จะต้องดำเนินการมาตรการป้องกันที่เหมาะสมเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการบาดเจ็บเนื่องจากชิ้นส่วนที่แตกหักหรือขอบคม
- โปรดติดต่อตัวแทนจำหน่ายของ Leica Microsystems ในพื้นที่ของคุณทันทีเพื่อขอข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนฝาครอบใหม่ Leica Microsystems ยินดีให้คำแนะนำและความช่วยเหลือในการเปลี่ยนฝาครอบใหม่แทนฝาครอบเดิมที่ชำรุดเสียหาย เพื่อให้อุปกรณ์ของคุณมีความสมบูรณ์และปลอดภัย
- ในกรณีที่ทำการจัดส่งอุปกรณ์ไปยังสถานที่อื่น ควรถอดฝาครอบจอภาพออกจากขาตั้งและบรรจุแยกต่างหาก
- ถ้าจำเป็น ให้ใช้ผ้านุ่มเช็ดฝุ่นออกจากฝาครอบ

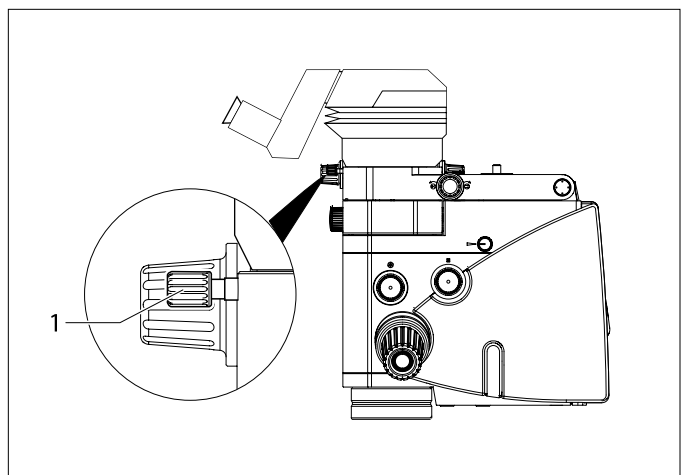
7.3 การติดตั้งชุดกระบอกตาคู่



คำเตือน

ระวังได้รับบาดเจ็บจากกล้องจุลทรรศน์ผ่าตัดที่เลื่อนลงมา!

- ▶ เตรียมการและปรับขาตั้งให้เรียบร้อยก่อนการผ่าตัด
 - ▶ ห้ามเปลี่ยนอุปกรณ์เสริมหรือพยายามปรับสมดุลของกล้องจุลทรรศน์ขณะที่กล้องอยู่เหนือบริเวณผ่าตัด
 - ▶ ก่อนเปลี่ยนอุปกรณ์เสริม ให้ล๊อคแขนขนานทุกครั้ง (ดูที่หัวข้อ 7.8.2 "การล๊อคแขนขนาน", หน้า 31)
 - ▶ ปรับสมดุลของ PROVO 8x หลังจากติดตั้งอุปกรณ์เสริมเพิ่มให้กับกล้องจุลทรรศน์
 - ▶ ห้ามปลดเบรคขณะที่อุปกรณ์อยู่ในสภาวะที่ไม่สมดุล
 - ▶ ก่อนที่จะติดตั้งอุปกรณ์เสริมเพิ่มในระหว่างการผ่าตัด ให้หันกล้องจุลทรรศน์ออกจากบริเวณผ่าตัดก่อน
- ▶ ต้องแน่ใจว่าอุปกรณ์เสริมอปติกสะอาดและปราศจากฝุ่นและสิ่งสกปรก
 - ▶ คลายสกรูยึด (1)
 - ▶ ใส่อุปกรณ์เสริมเข้าในแหวนเดือย
 - ▶ ขันสกรูยึด (1) ให้แน่น



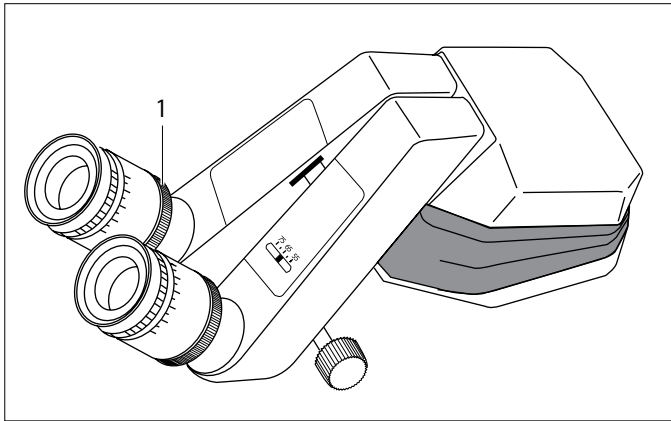
คำเตือน

ระวังการบาดเจ็บเนื่องจากชิ้นส่วนตกลงมา!

- ▶ ก่อนการผ่าตัด ให้ตรวจสอบให้แน่ใจว่าชิ้นส่วนและอุปกรณ์เสริมของกล้องได้รับการติดตั้งอย่างแน่นหนาและไม่สามารถขยับได้

7.3.1 การติดตั้งเลนส์ใกล้ตา

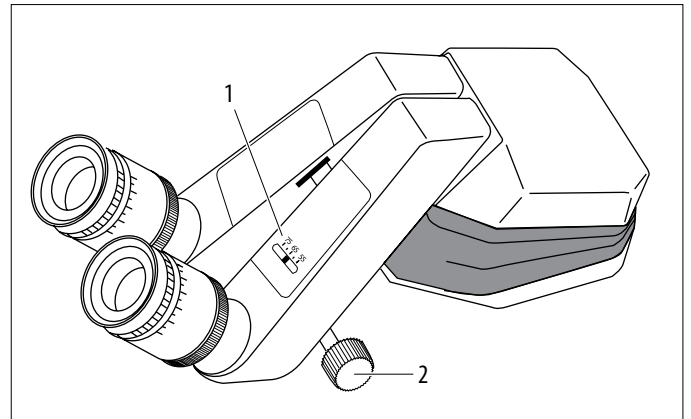
- ▶ ต้องแน่ใจว่าอุปกรณ์เสริมสะอาดและปราศจากฝุ่นและสิ่งสกปรก
- ▶ หมุนน็อตขึ้นสาย (1) ของเลนส์ใกล้ตาที่ชุดกระบอกตาสุดท้าย



7.4 การปรับตั้งชุดกระบอกตา

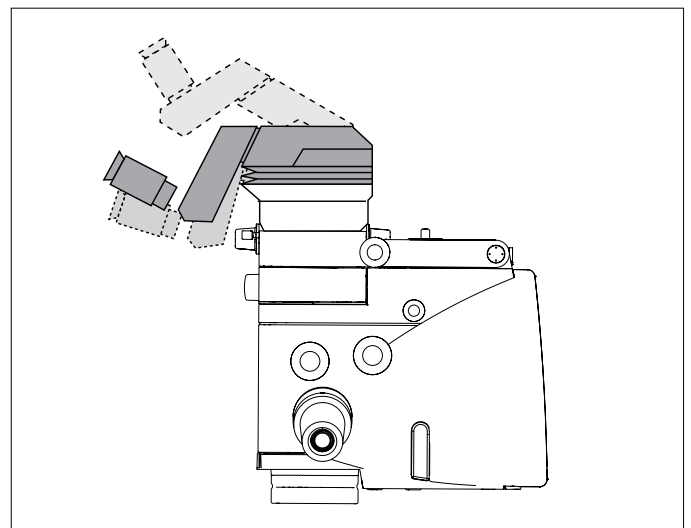
7.4.1 การปรับตั้งระยะห่างระหว่างตา

- ▶ ปรับระยะห่างระหว่างรูมองตาเป็นค่าระหว่าง 55 มม. ถึง 75 มม. โดยดูจากสเกลวัด (1)
- ▶ ปรับตั้งระยะห่างระหว่างตาเพื่อให้มองเห็นพื้นที่ภาพวงกลมโดยใช้ปุ่มหมุนปรับ (2)



7.4.2 การปรับความเอียง

- ▶ จับชุดกระบอกตาด้วยมือทั้งสองข้าง
- ▶ เอียงชุดกระบอกตาขึ้นหรือลงจนกระทั่งอยู่ในระยะที่มองเห็นได้สบาย



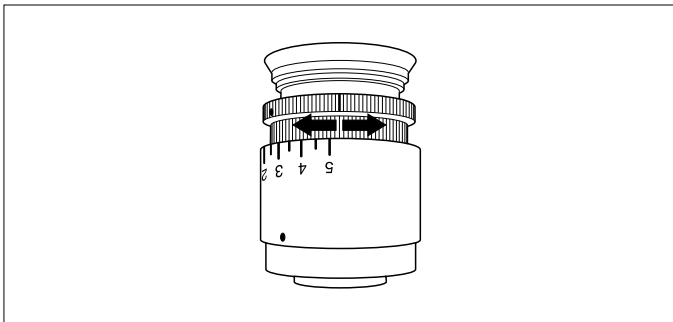
7.5 การปรับเลนส์ใกล้ตา

7.5.1 การกำหนด/การปรับการตั้งค่าไดออพเตอร์สำหรับผู้

ไดออพเตอร์สามารถแยกปรับสำหรับเลนส์ใกล้ตาได้ต่อเนื่องตั้งแต่ +5 ถึง -5 โดยต้องปรับไดออพเตอร์ที่แน่นอนและแยกกันสำหรับตาทั้งสองข้าง เฉพาะวิธีนี้จะทำให้แน่ใจว่า ภาพจะอยู่ในโฟกัสตลอดช่วงกำลังขยายที่เรียกว่า ระยะความชัดคงที่ (Parfocal) กล้องจุลทรรศน์ผ่าตัดทนต่อความเมื่อยล้าได้ในระดับสูง เมื่อทำการตั้งค่าไดออพเตอร์สำหรับดวงตาทั้งสองข้างถูกต้อง

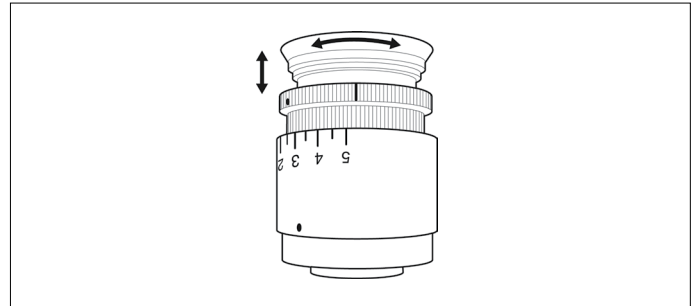
! กล้องจุลทรรศน์ที่ปรับระยะพารโฟคอลแล้วจะทำให้ภาพที่ผู้ใช้มองเห็นและภาพที่แสดงบนจอภาพมีความคมชัดตลอดเวลาไม่ว่าจะใช้กำลังขยายเท่าใดก็ตาม

- ▶ เลือกกำลังขยายขั้นต่ำ
- ▶ วางวัตถุที่ใช้ทดสอบแบบแบนราบและมีเส้นขอบชัดไว้ได้เลนส์ในระยะเวลาการทำงาน
- ▶ ปรับโฟกัสของกล้องจุลทรรศน์
- ▶ ปรับตั้งกำลังขยายสูงสุด
- ▶ ปรับโฟกัสของกล้องจุลทรรศน์
- ▶ ปรับตั้งกำลังขยายต่ำสุด



- ▶ หมุนเลนส์ใกล้ตาทั้งสองข้างเข้าไปที่ไดออพเตอร์ +5 โดยไม่ต้องมองเข้าไปในเลนส์ใกล้ตา
- ▶ ค่อยๆ หมุนเลนส์ใกล้ตาแต่ละข้างให้ถึง -5 จนกระทั่งวัตถุที่ใช้ทดสอบอยู่ในระยะโฟกัสที่คมชัด
- ▶ เลือกกำลังขยายสูงสุด แล้วตรวจเช็คความคมชัด

7.5.2 การปรับระยะห่างระหว่างรูม่านตา



- ▶ หมุนยางรองตาชั้นลงจนกระทั่งมีระยะห่างที่ต้องการ

7.5.3 การตรวจเช็คระยะความชัดคงที่

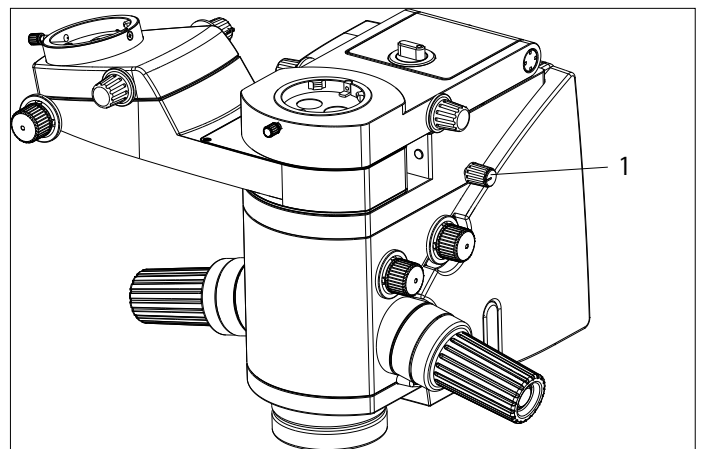
- ▶ วางวัตถุที่ใช้ทดสอบแบบแบนราบและมีเส้นขอบชัดไว้ได้เลนส์ใกล้วัตถุในระยะเวลาการทำงาน
- ▶ ชุมโดยใช้กำลังขยายสูงสุด
- ▶ ปรับโฟกัสไปที่วัตถุทดสอบ
- ▶ ชุมตลอดช่วงกำลังขยายทั้งหมด พร้อมทั้งสังเกตวัตถุทดสอบ
- ▶ ทำขั้นตอนข้างต้นสำหรับภาพ 3D

! ความคมชัดของภาพต้องคงที่ในทุกช่วงกำลังขยาย หากภาพไม่คมชัด ให้ตรวจสอบการตั้งค่าไดออพเตอร์ของเลนส์ใกล้ตา

7.6 2D 4K IVC

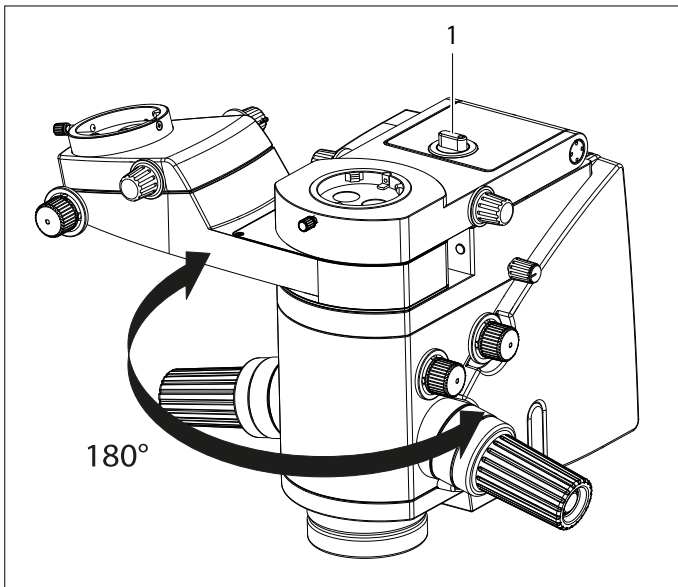
7.6.1 พาร์โฟคอลสำหรับ 2D 4K IVC

- ▶ หลังจากปรับพารโฟคอลแล้ว ให้เลือกกำลังขยายต่ำสุด
- ▶ ปรับปุ่มปรับโฟกัสแบบละเอียด (1) จนกระทั่งมองเห็นภาพคมชัดบนจอภาพ
- ▶ ชุมตลอดทั้งช่วงกำลังขยาย ภาพจะต้องคมชัดที่ทุกกำลังขยาย

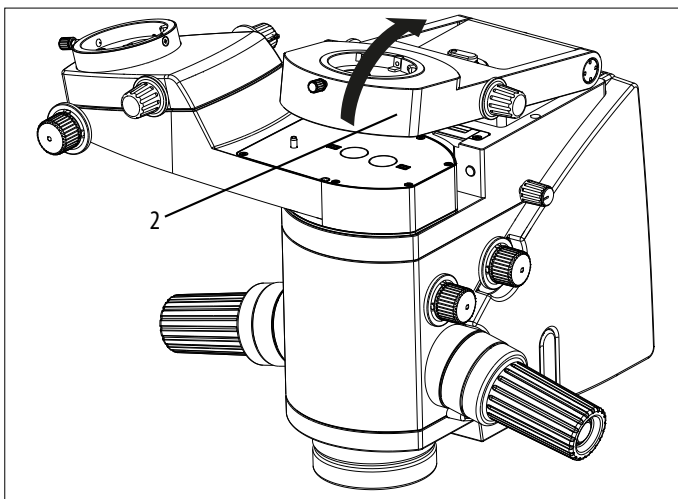


7.6.2 แผ่นกรองแสงเลเซอร์สำหรับ 2D 4K IVC

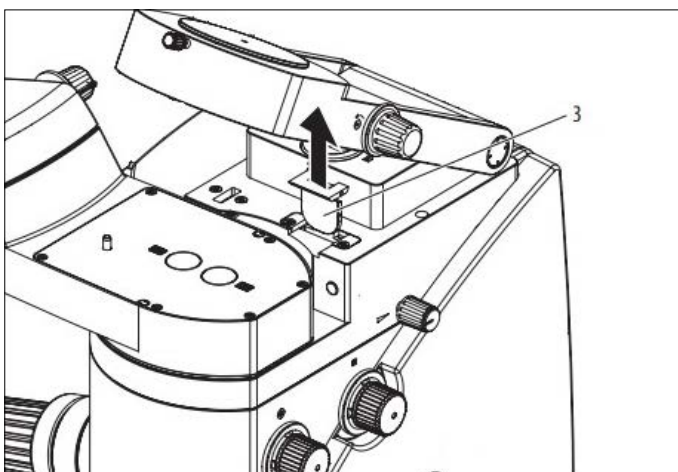
▶ ปลดล็อกปุ่ม (1)



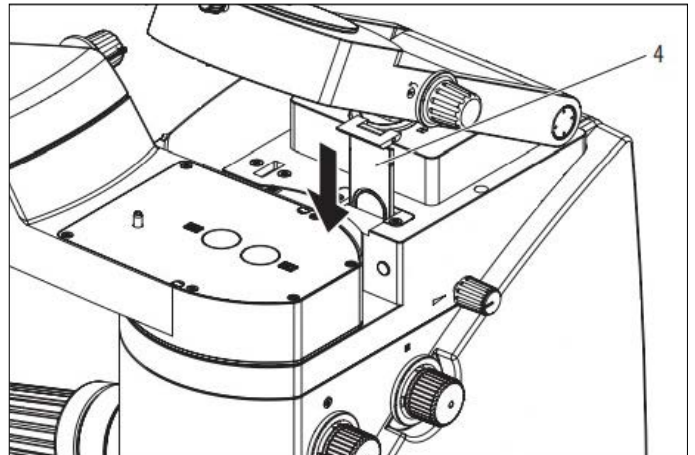
ยกส่วนบน (2) ขึ้น



▶ ถอดแผ่นกรองหลอด (3) ออก



▶ ใส่แผ่นกรองแสงเลเซอร์ IVC (4) ลงในช่องใส่แผ่นกรองแสงเลเซอร์ของหัวกล้อง

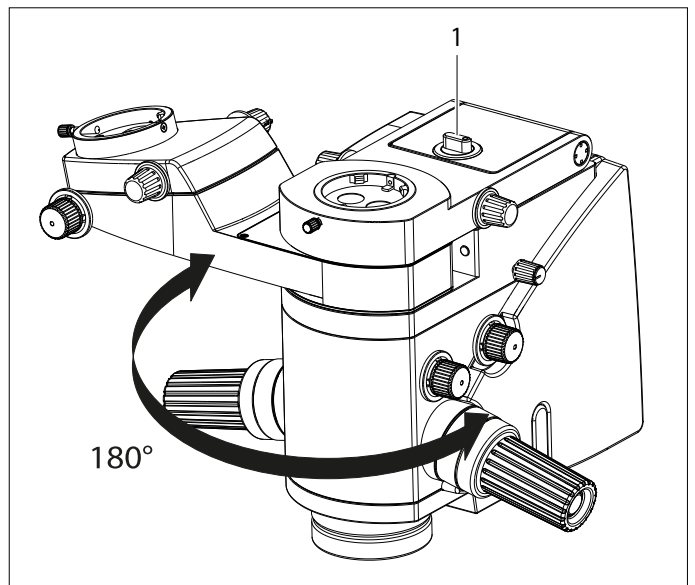


! รุ่น 3D 4K IVC จะมีแผ่นกรองแสงเลเซอร์ในตัว

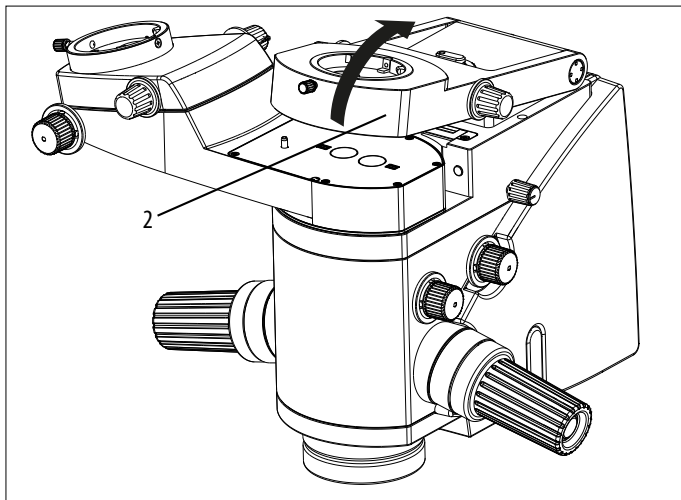
7.6.3 เปลี่ยนตำแหน่งผู้ช่วย 0° เป็นตำแหน่งอื่น

ตำแหน่งผู้ช่วย 0° สามารถปรับให้อยู่ที่ด้านซ้ายหรือด้านขวาก็ได้

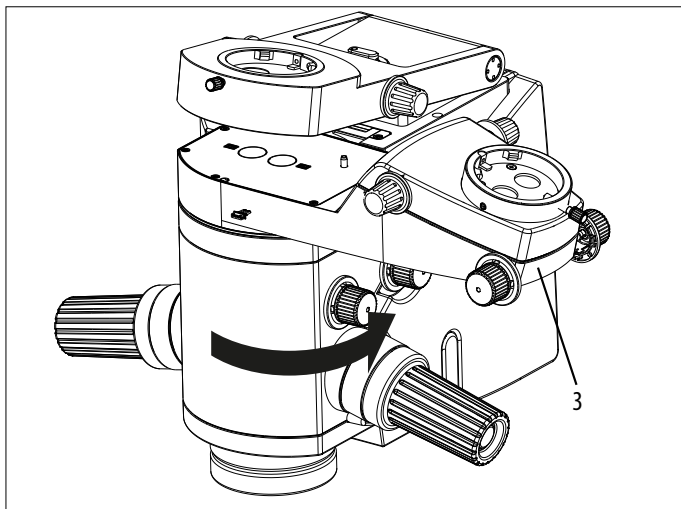
▶ ปลดล็อกปุ่ม (1)



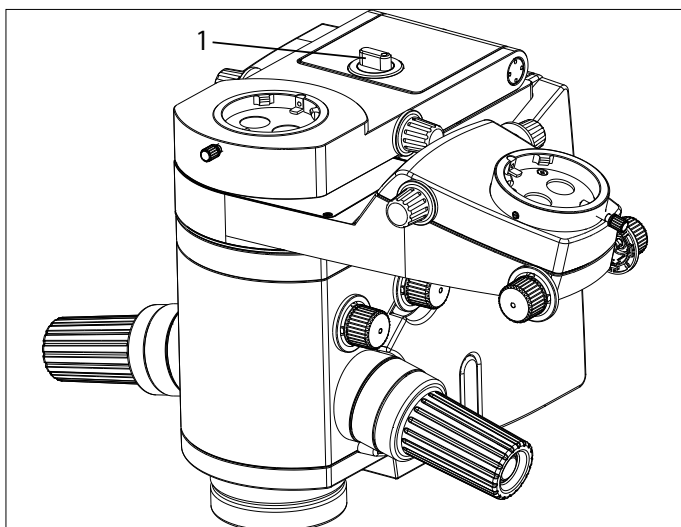
ยกส่วนบน (2) ขึ้น



► เปลี่ยนตำแหน่งผู้ช่วย 0° (3)



► เมื่อได้ตำแหน่งที่ต้องการแล้ว ให้กดส่วนบนลงและล็อกปุ่ม (1) อีกครั้ง



7.7 การเปลี่ยนแผ่นกรองแสง

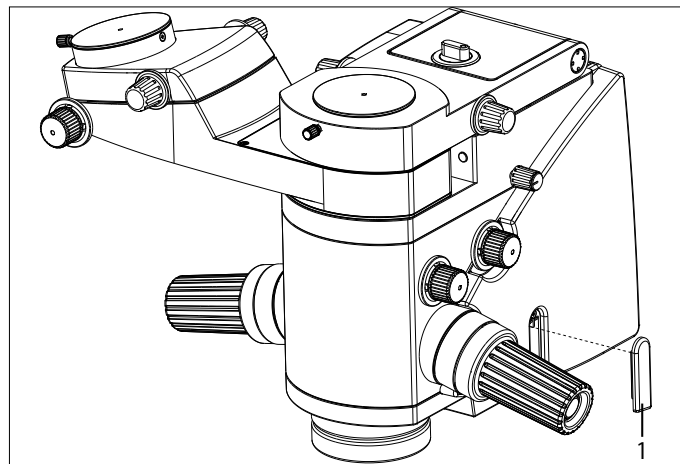
7.7.1 ช่องสำหรับแผ่นกรองสีและแผ่นกรองพิเศษ

หัวกล้องจะมีช่องสำหรับใส่แผ่นกรองแสง

► ถอดฝาปิด (1) ออก

ช่องใส่แผ่นกรองแสงจะมีสองช่อง

- ช่องแผ่นกรองแสงด้านซ้าย: แผ่นกรองอุณหภูมิสีสำหรับไฟ LED หลัก
- ช่องแผ่นกรองแสงด้านขวา: แผ่นกรองพิเศษหรือแผ่นไดอะแฟรม



ระนาบของแผ่นกรองแสงจะคมชัดในระนาบเดียวกับวัตถุ

อุปกรณ์มีแผ่นกรองป้องกันยูวี GG420 ในตัวอยู่แล้ว นอกจากนี้ยังสามารถติดตั้งแผ่นกรองแสงสีน้ำเงินโคบอลต์ BG12 รวมถึงแผ่นแปลงสี KW65 และ KW90 ได้ด้วย

► ถอดฝาปิดช่องใส่แผ่นกรองแสง (1) ออก

► ดันแผ่นกรองแสงเข้าไปโดยเอียงขึ้นเล็กน้อยจนกระทั่งล็อกเข้าที่

7.8 การปรับสมดุลและการล็อกแขนขนาน

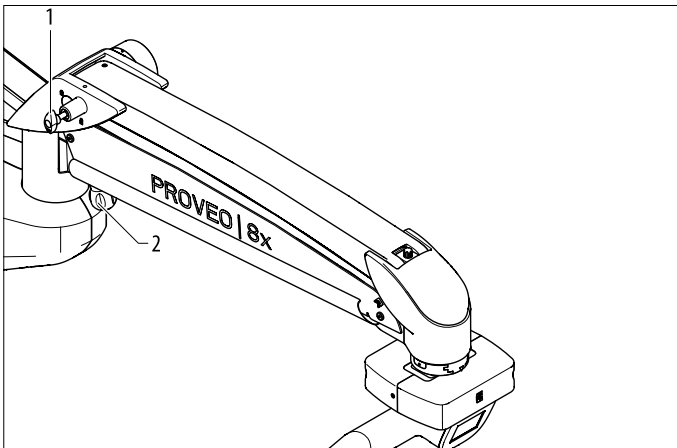
7.8.1 การปรับสมดุลแขนขนาน



คำเตือน

ระวังได้รับบาดเจ็บจากกล้องจุลทรรศน์ผ่าตัดที่เคลื่อนลงมา!

- ▶ ห้ามเปลี่ยนอุปกรณ์เสริมหรือพยายามปรับสมดุลของกล้องจุลทรรศน์ขณะที่กล้องอยู่เหนือบริเวณผ่าตัด
- ▶ หลังจากติดตั้งอุปกรณ์เสริมเพิ่มแล้ว ให้ปรับสมดุลของกล้องจุลทรรศน์บนแขนขนานอีกครั้ง



- ▶ คลายแขนขนาน (ดูที่หัวข้อ 7.8.3 "การคลายแขนขนาน", หน้า 32)
 - ▶ จับมือจับของกล้องจุลทรรศน์เอาไว้
 - ▶ ใช้มือจับเพื่อปลดเบรก (All Brakes)
 - ▶ ตรวจสอบว่ากล้องจุลทรรศน์ขยับขึ้นหรือลงหรือไม่
- กล้องจุลทรรศน์เคลื่อนลง:
- ▶ หมุนปุ่มปรับสมดุล (2) ตามเข็มนาฬิกา
- กล้องจุลทรรศน์เคลื่อนขึ้น:
- ▶ หมุนปุ่มปรับสมดุล (2) ทวนเข็มนาฬิกา

7.8.2 การล็อกแขนขนาน

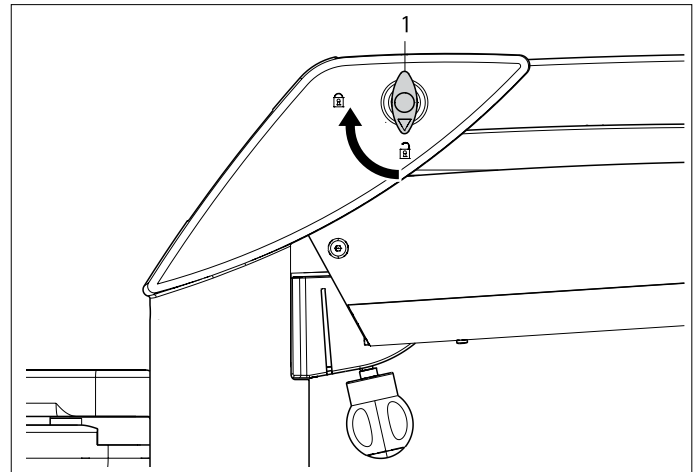


คำเตือน

ระวังได้รับบาดเจ็บจากกล้องจุลทรรศน์ผ่าตัดที่เคลื่อนลงมา!

- ▶ ล็อกแขนขนานทุกครั้ง:
 - ขณะทำการเคลื่อนย้ายกล้องจุลทรรศน์
 - ขณะติดตั้งใหม่

- ▶ ดึงตัวล็อกสำหรับเคลื่อนย้าย (1) และปรับให้อยู่ในตำแหน่งแนวนอน



- ▶ จับมือจับทั้งสองข้างหรือข้างใดข้างหนึ่งค้างไว้เพื่อปลดเบรก (All Brakes)



ระวัง

ระวังความเสียหายต่อกล้องจุลทรรศน์ผ่าตัดเนื่องจากการเอียงโดยไม่ตั้งใจ!

- ▶ จับมือจับให้แน่นก่อนเปิดใช้ฟังก์ชัน "All Brakes"

- ▶ ขยับแขนขนานขึ้นและลงจนกระทั่งตัวล็อกสำหรับเคลื่อนย้ายล็อกเข้าที่
- แขนขนานถูกล็อกแล้ว

7.8.3 การคลายแขนขนาน

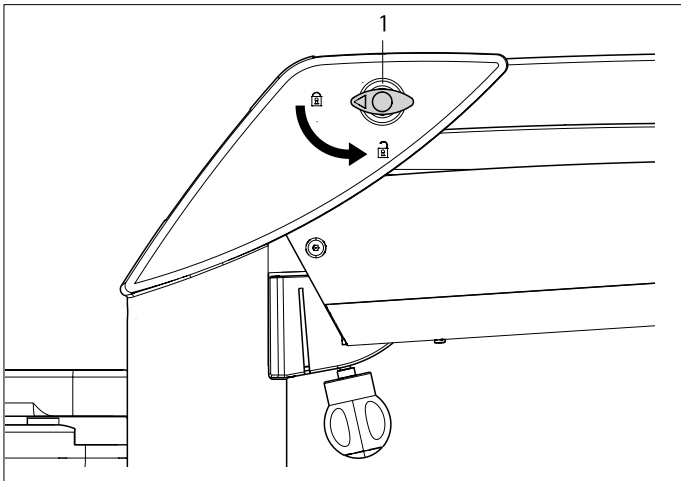


ระวัง

ระวังความเสียหายต่อกล่องจุลทรรศน์ผ่าตัดเนื่องจากการเอียงโดยไม่ได้ตั้งใจ!

- ▶ จับมือจับให้แน่นก่อนเปิดใช้ฟังก์ชัน "All Brakes"

- ▶ จับมือจับข้างหนึ่งไว้ แล้วหมุนเพื่อปลดเบรก
- ▶ ในขณะเดียวกัน ให้ดึงตัวล็อกสำหรับเคลื่อนย้าย (1) แล้วปรับให้อยู่ในตำแหน่งแนวตั้ง



แขนขนานถูกคลายแล้ว



หากจำเป็น ปรับกลไกแบบขนานให้สมดุลอีกครั้ง (ดูที่หัวข้อ 7.8.1 "การปรับสมดุลแขนขนาน", หน้า 31)

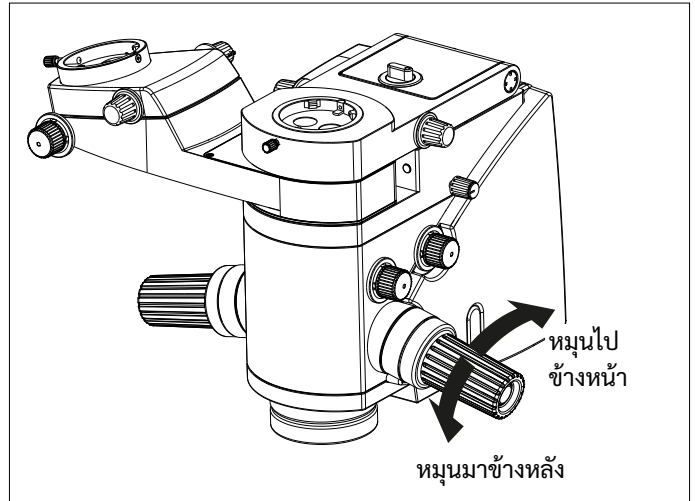
7.8.4 การปลดเบรก



คำเตือน

ระวังได้รับบาดเจ็บจากกล่องจุลทรรศน์ผ่าตัดที่เลื่อนลงมา!

- ▶ เตรียมการและปรับขาตั้งให้เรียบร้อยก่อนการผ่าตัด
- ▶ ถ้าจำเป็นต้องปรับการตั้งค่าในระหว่างการผ่าตัด ให้หันกล่องจุลทรรศน์ออกจากบริเวณผ่าตัดก่อน
- ▶ ถ้าจำเป็นต้องติดตั้งอุปกรณ์เสริมเพิ่มให้กับกล่องจุลทรรศน์ให้ทำก่อนที่จะเริ่มการผ่าตัด
- ▶ ก่อนติดตั้งอุปกรณ์เสริมเพิ่ม ให้ล็อคแขนขนานทุกครั้ง
- ▶ ห้ามใช้งานมือจับหรือปลดเบรกด้วยริโมทขณะที่อุปกรณ์อยู่ในสถานะไม่สมดุล



การหมุนมือจับในลักษณะต่อไปนี้จะเป็นการปลดเบรก นอกจากจะมีการกำหนดค่าไว้โดยเฉพาะสำหรับผู้ใช้งานปัจจุบัน:

- ▶ หมุนมาข้างหลังค้างไว้: ปลดเบรกทั้งหมด
- ▶ หมุนไปข้างหน้าค้างไว้: ปลดเบรกที่เลือก



สามารถกำหนดการทำงานของมือจับได้สูงสุด 4 ฟังก์ชันสำหรับแต่ละผู้ใช้ โดยใช้เมนู "User Settings" โดยต้องเลือกฟังก์ชัน "All Brakes" อย่างน้อยหนึ่งครั้ง



การกำหนดค่าเบรกที่เลือกจะสามารถดำเนินการได้โดยเจ้าหน้าที่ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมเท่านั้น

7.9 การปรับตำแหน่งที่เตียงผ่าตัด

7.9.1 ขาดังพื้น



คำเตือน

ระวังได้รับบาดเจ็บจาก:

- แขนขานานขยับเองในแนวข้าง
- ขาดังเอียง
- แท้ติดอยู่ใต้โครงสร้างเนื่องจากสวมรองเท้าที่มีน้ำหนักเบา
- ▶ ปรับกล้องจุลทรรศน์ผ่าตัด PROVEO 8x ให้อยู่ในตำแหน่งเคลื่อนย้ายทุกครั้งที่ทำาการเคลื่อนย้าย
- ▶ ห้ามเลื่อนขาตั้งขณะอยู่ในสภาพยึดออก
- ▶ อย่าวางสายกองไว้บนพื้น
- ▶ ควรดันกล้องจุลทรรศน์ผ่าตัด PROVEO 8x เสมอ ห้ามดึง



คำเตือน

ระวังได้รับบาดเจ็บจากกล้องจุลทรรศน์ผ่าตัดที่เลื่อนลงมา!

- ▶ เตรียมการและปรับขาตั้งให้เรียบร้อยก่อนการผ่าตัด
- ▶ ห้ามเปลี่ยนอุปกรณ์เสริมหรือพยายามปรับสมดุลของกล้องจุลทรรศน์ขณะที่กล้องอยู่เหนือบริเวณผ่าตัด
- ▶ ก่อนเปลี่ยนอุปกรณ์เสริม ให้ล็อคแขนขานานทุกครั้ง (ดูที่หัวข้อ 7.8.2 "การล็อคแขนขานาน", หน้า 31)
- ▶ ปรับสมดุลของ PROVEO 8x หลังจากติดตั้งอุปกรณ์เสริมเพิ่มให้กับกล้องจุลทรรศน์
- ▶ ห้ามปลดเบรกขณะที่อุปกรณ์อยู่ในสถานะที่ไม่สมดุล
- ▶ ก่อนที่จะติดตั้งอุปกรณ์เสริมเพิ่มในระหว่างการผ่าตัด ให้หันกล้องจุลทรรศน์ออกจากบริเวณผ่าตัดก่อน

- ▶ จับที่ราวจับและเข็นกล้องจุลทรรศน์ผ่าตัดอย่างระมัดระวังไปยังเตียงผ่าตัด จากนั้นปรับตำแหน่งตามที่ต้องการ



- สามารถจัดวางกล้องจุลทรรศน์ได้ทุกตำแหน่ง เนื่องจากเป็นตำแหน่งภาพมีลักษณะสะท้อนจากกระจกเงา
- ต้องจัดวางตำแหน่งอุปกรณ์ให้มีระยะการเคลื่อนที่ได้กว้างพอสำหรับการทำงาน

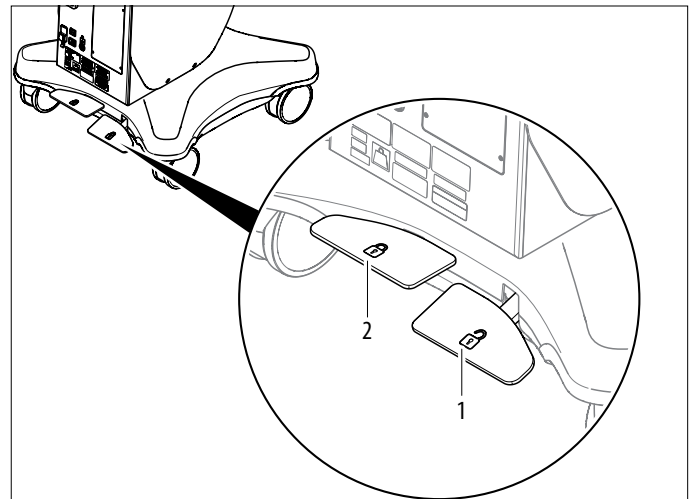
- ▶ เหยียบแป้นเหยียบที่ส่วนหน้าสุด (2) (ล็อค) จนกระทั่งเบรกเท้าทำงาน



ระวัง

กล้องจุลทรรศน์ผ่าตัดอาจเคลื่อนที่ได้โดยไม่คาดคิด!

- ▶ ล็อคเบรกเท้าไว้ทุกครั้งที่ไม่มีการเคลื่อนย้ายระบบ



- ▶ ปรับตำแหน่งของกล้องจุลทรรศน์ โดยจะต้องสามารถใช้งานสวิตช์หรือปลั๊กได้อย่างสะดวก
- ▶ ปรับตำแหน่งของสวิตช์เท้าไว้ใต้เตียงผ่าตัด
- ▶ เสียบสายไฟเข้ากับเต้ารับปลั๊กไฟ

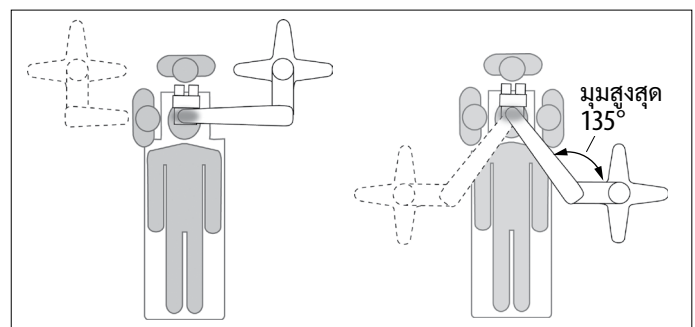


คำเตือน

ระวังอันตรายถึงแก่ชีวิตเนื่องจากไฟฟ้าดูด!

- ▶ ต้องต่อกล้องจุลทรรศน์ผ่าตัด PROVEO 8x เข้ากับช่องเสียบที่ต่อกราวด์เท่านั้น

- ▶ เชื่อมต่อสายต่อประสานเข้ากับขาตั้ง
- ▶ เปิดการทำงานของระบบ
- ▶ ปลดเบรก (ดูที่หัวข้อ 7.8.4 "การปลดเบรก", หน้า 32) และเข็นระบบไปยังตำแหน่งที่สามารถใช้ได้ (ดูภาพประกอบด้านล่าง) มุมกึ่งสูงสุดของแขนสวิงคือ 135°



7.10 การติดตั้งปั๊มปลอดเชื้อ



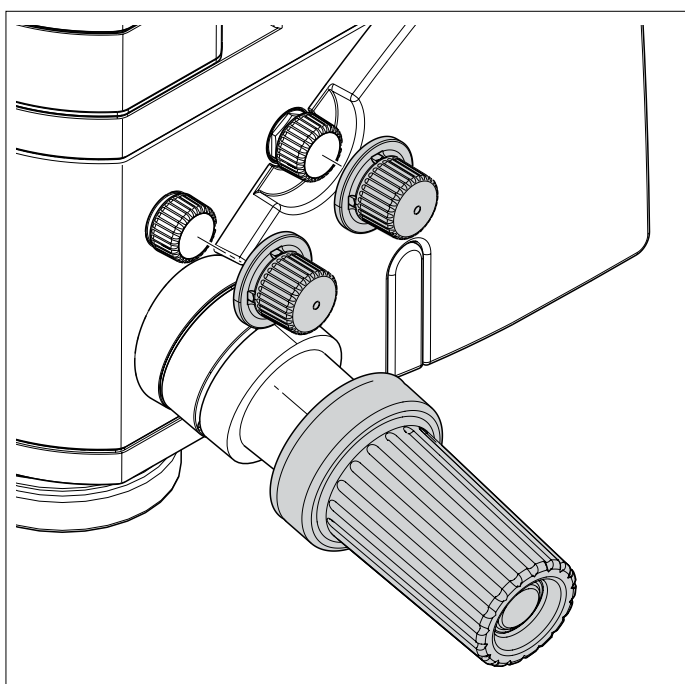
คำเตือน

ระวังการติดเชื้อ!

- ▶ ใช้กล่องจุลทรรศน์ผ่าตัด PROVEO 8x ที่ฆ่าเชื้อปั๊มควบคุมและปั๊มหมุนต่างๆ แล้ว

7.10.1 ฝาครอบสำหรับปั๊มหมุน

- ▶ ติดตั้งฝาครอบที่สามารถถอดเข้าออกด้วยได้อินเนอร์ได้เข้ากับมือจับ ปั๊มหมุนปรับเส้นผ่านศูนย์กลางชุดไฟส่อง Red Reflex และปั๊มหมุน "Magnification"



- ▶ ติดตั้งฝาครอบที่ผ่านการฆ่าเชื้อด้วยไอน้ำบนอุปกรณ์เสริมด้วย (หากมี)

7.11 ตรวจสอบการทำงาน



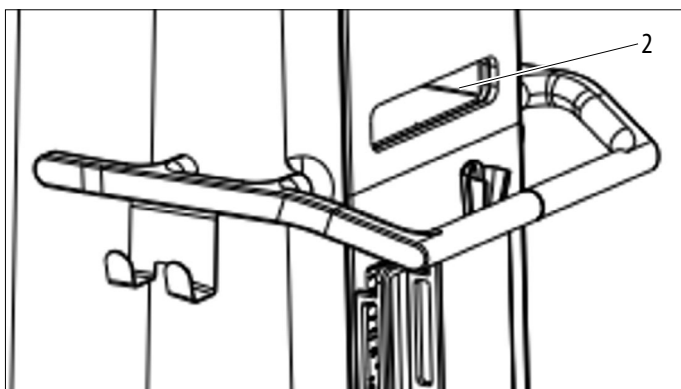
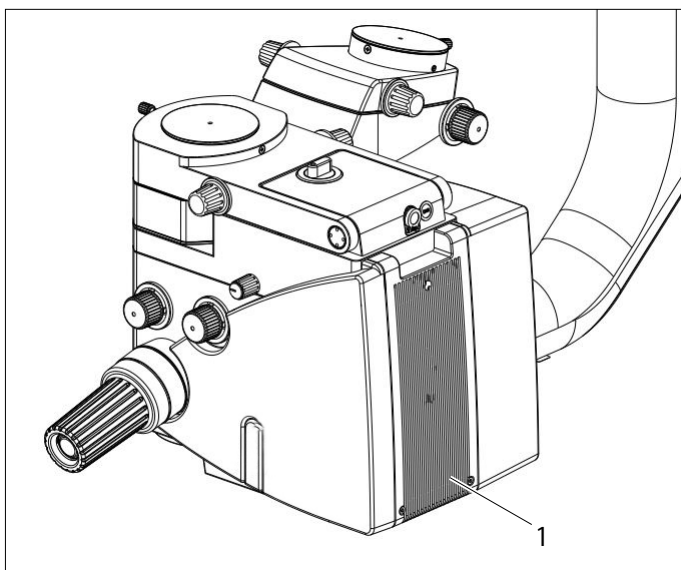
โปรดดูที่รายการตรวจสอบก่อนทำการผ่าตัด

(ดูที่หัวข้อ 17.1 "รายการตรวจสอบก่อนทำการผ่าตัด", หน้า 89)

หมายเหตุ

การปิดช่องอากาศเข้า (1) และ (2) อาจส่งผลให้ระบบปิดการทำงานเนื่องจากภาวะความร้อนสูงเกิน

- ▶ ตรวจสอบให้แน่ใจว่า มีระยะห่างเพียงพอโดยรอบช่องอากาศเข้า (1) และช่องเก็บฮาร์ดดิสก์ภายนอก (2)



8 การใช้งาน

8.1 การเปิดสวิตช์กล้องจุลทรรศน์



คำเตือน

ระวังอันตรายถึงแก่ชีวิตเนื่องจากไฟฟ้าดูด!

- ▶ ต้องต่อกล้องจุลทรรศน์ผ่าตัด PROVEO 8x เข้ากับช่องเสียบที่ต่อกราวด์เท่านั้น



คำเตือน

ระวังอันตรายถึงแก่ชีวิตเนื่องจากไฟฟ้าดูด!

- ▶ ใช้งานระบบเมื่ออุปกรณ์ทั้งหมดอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องแล้วเท่านั้น (ติดตั้งฝาครอบและปิดช่องทั้งหมดแล้ว)



คำเตือน

มอเตอร์กลับมาที่ตำแหน่งพัก!

- ▶ ก่อนเปิดการทำงานของกล้องจุลทรรศน์ ให้ตรวจสอบให้แน่ใจว่าไม่มีสิ่งกีดขวางการเคลื่อนที่ของชุดเคลื่อนที่ XY ชุดปรับเอียง และชุดปรับโฟกัส

- ▶ เปิดกล้องจุลทรรศน์โดยกดสวิตช์เปิด/ปิด (1) ที่ขาตั้ง ระบบจะเริ่มขั้นตอนการเตรียมทำงานเบื้องต้น



ถ้ามีโมดูล Enfocuss ในตัว โปรดรอ 2–3 นาที เพื่อให้กล้องจุลทรรศน์เตรียมการทำงานจนสมบูรณ์และอย่าสัมผัสกล้องจุลทรรศน์จนกว่าจะพร้อมใช้งาน



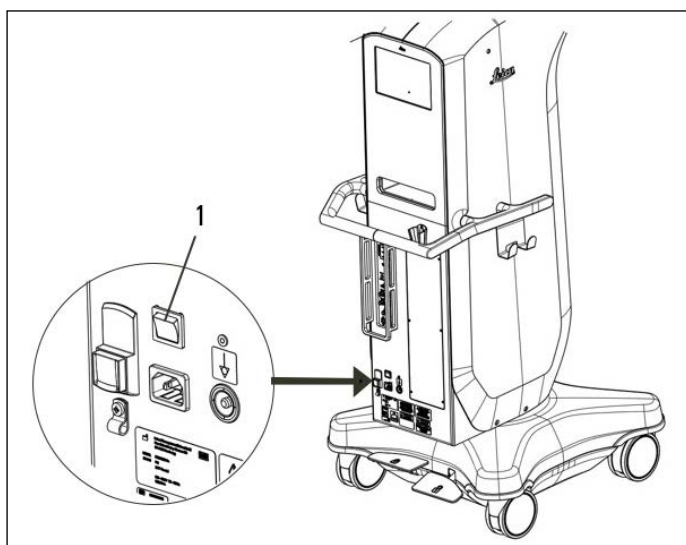
โปรดตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีการเปิดและปิดการทำงานของกล้องจุลทรรศน์อย่างถูกต้องเพื่อป้องกันการดำเนินงานผิดปกติ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ถ้ามีการต่อ OCT



ตรวจสอบการทำงานพื้นฐานของระบบ:

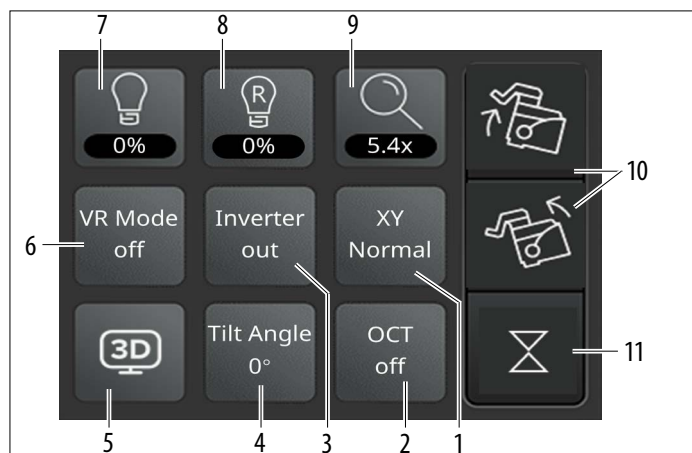
- ตรวจสอบชุดไฟส่องหลักและชุดไฟส่อง Red Reflex
- ตรวจสอบการทำงานของสวิตช์เท้า
- ตรวจสอบมือจับหมุน
- ตรวจสอบว่าเบรกทำงานเป็นปกติ
- ตรวจสอบความผิดปกติที่ระบบแสดงสถานะไว้ระหว่างเริ่มการทำงาน ความผิดปกติจะแสดงขึ้นในหน้าต่างบ๊อปอัพและ/หรือกล่องข้อความเตือนหรือสัญลักษณ์เตือน

หน้าจอหลักจะแสดงขึ้นบนจอสัมผัสของชุดควบคุม



8.2 จอคล้ายแพทย์

หน้าจอต่อไปนี้จะแสดงขึ้นบนจอคล้ายแพทย์:



ไอคอนต่างๆ มีความหมายดังต่อไปนี้ (เป็นข้อมูลเท่านั้น):

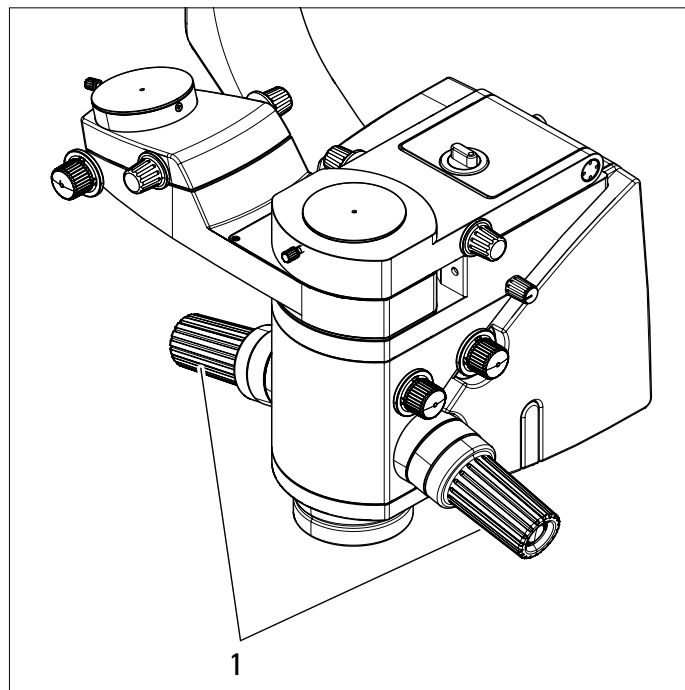
- 1 สถานะของชุด XY
- 2 สถานะของ OCT
- 3 สถานะของชุดกลับภาพ
- 4 มุมเอียง/ระบบ Retina Protect
- 5 3D digital/3D Hybrid/2D
- 6 สถานะของโหมด VR
- 7 ค่าของชุดไฟส่องหลัก
- 8 ค่าของชุดไฟส่อง Red Reflex
- 9 ค่าของกำลังขยาย

ปุ่มที่สามารถแตะสั่งงานได้:

- 10 การปรับมุมเอียง
- 11 ปุ่มรีเซ็ตโฟกัส (เส้นแสดงตำแหน่งของโฟกัส)

8.3 การปรับตำแหน่งของหัวกล้อง

8.3.1 การปรับตำแหน่งเริ่มต้น



ระวัง

ระวังความเสียหาย!

- ▶ ก่อนยกหัวกล้องขึ้น ให้ตรวจสอบให้แน่ใจว่า ไม่มีสิ่งกีดขวางที่บริเวณเหนือแขนขนาน เพื่อป้องกันการชนกับคอมพิวเตอร์เพดาน หรือวัตถุอื่นๆ



▶ จับที่มือจับทั้งสองข้าง (1) ของหัวกล้อง

▶ หมุนมือจับข้างหนึ่งเพื่อปลดเบรก (All Brakes)



ระวัง

ความเสียหายต่อกล้องจุลทรรศน์ผ่าตัด PROVEO 8x เนื่องจากการเคลื่อนที่โดยไม่ได้ตั้งใจ!

- ▶ จับมือจับไว้ขณะปลดเบรก



▶ ปรับตำแหน่งของหัวกล้องแล้วปล่อยมือจับ

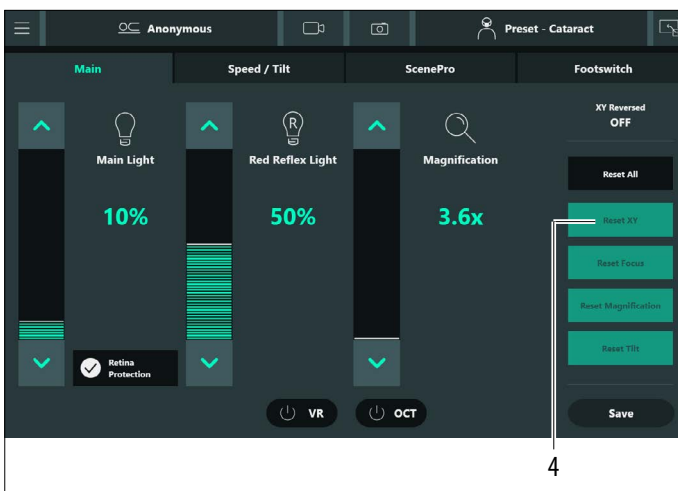
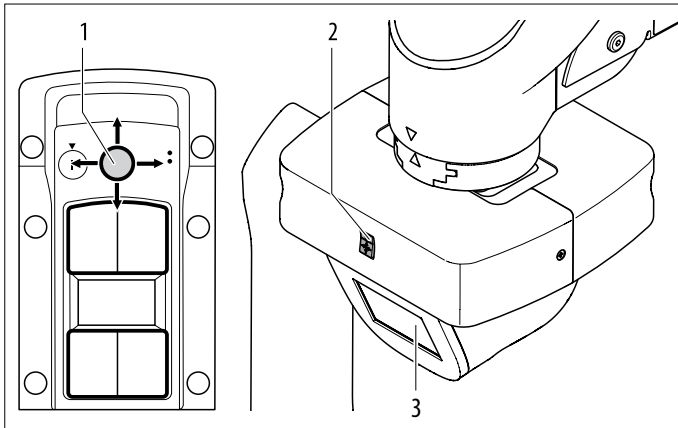


ดูข้อมูลเพิ่มเติมที่หัวข้อ 7.8.4 "การปลดเบรก", หน้า 32

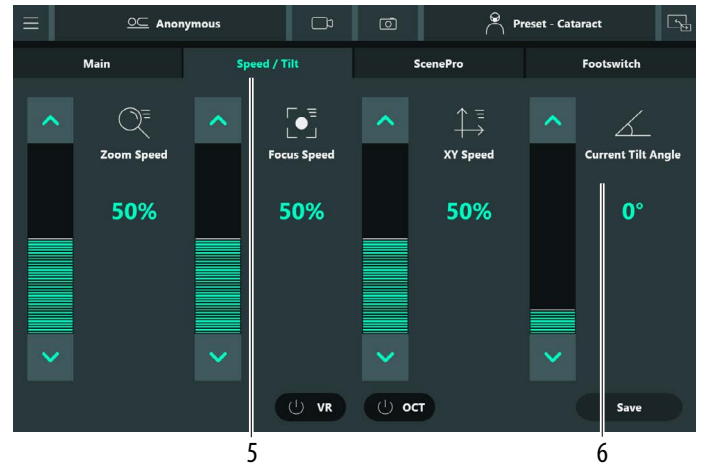
8.3.2 การปรับตำแหน่งแบบละเอียด

- ▶ ปรับตำแหน่งของหัวกล้องด้วยชุดเคลื่อนที่ XY โดยใช้จอยสติ๊ก (1) ที่สวิตช์เท้า

! ปรับกลับไปที่ตำแหน่งกลาง โดยกดปุ่ม "Reset XY" (2) หรือปุ่ม "Reset XY" ใน GUI (4)



! การเปลี่ยนความเร็วการเคลื่อนที่ของมอเตอร์ XY สำหรับฟังก์ชัน "Speed/Tilt" สามารถทำได้ในหน้าจอ "Quick Access" (5) ค่านี้จะถูกบันทึกแยกกันสำหรับแต่ละผู้ใช้



8.3.3 การปรับความเอียง

- ▶ กดปุ่มปรับเอียง + หรือ - ที่จอคล้ายแพทย์ (3) หรือปรับมุมเอียงปัจจุบัน (6) สำหรับการปรับเอียงในทิศทางที่ต้องการและค้างไว้ที่ตำแหน่งดังกล่าว กล้องจุลทรรศน์จะเอียงในทิศทางที่ต้องการ

กล้องจุลทรรศน์สามารถปรับเอียงไปข้างหน้าได้ 15° และกลับมาข้างหลังได้ 105° หากไม่ได้ติดตั้งอุปกรณ์เสริมสำหรับส่องจอประสาทตาและน้ำวุ้นตา กดปุ่ม "Reset Tilt" (7) เพื่อปรับกล้องจุลทรรศน์กลับมาที่ตำแหน่งพัก (0°)



- ช่วงการปรับเอียงในโหมด VR จะจำกัดอยู่ที่ +/- 10 องศา
- การปรับเอียงจะไม่สามารถทำได้ถ้ามีการต่อ BIOM แบบไฟฟ้า
- การติดตั้งหัวสแกน EnFocus จะไม่ทำให้ช่วงการปรับเอียงแคบลงแต่อย่างใด

8.4 การปรับหัวกล้อง

8.4.1 การปรับความสว่าง



คำเตือน

แสงที่มีความเข้มมากเกินไปอาจทำให้จอประสาทตาเสียหายได้!

- ▶ ปฏิบัติตามข้อความเตือนในบท "หมายเหตุเพื่อความปลอดภัย"

การปรับชุดไฟส่องหลักและชุดไฟส่อง Red Reflex สามารถทำได้โดยใช้จอสัมผัสของชุดควบคุม สวิตช์เท้า หรือมือจับ



อินเตอร์เฟซ GUI เริ่มต้นของจอภาพแบบขาตั้งไม่สามารถใช้ปรับชุดไฟส่องได้

ไปที่แท็บ "Main" ในหน้าจอ "Quick Access" (จอสัมผัสของชุดควบคุม):

- ▶ กดปุ่ม  หรือ  ที่แถบปรับความสว่างของชุดไฟส่องหลักและชุดไฟส่อง Red Reflex
 - หรือ –
 - ▶ กดแถบปรับความสว่างโดยตรง
- ความสว่างของชุดไฟส่องที่ใช้งานอยู่จะถูกเปลี่ยน



- กดปุ่ม  หรือ  หนึ่งครั้ง เพื่อปรับชุดไฟส่องที่ระดับหรือใช้นิ้วกดปุ่มค้างไว้จนกระทั่งได้ระดับความสว่างที่ต้องการ
- และสามารถแยกบันทึกการตั้งค่าเริ่มต้นสำหรับผู้ใช้แต่ละคนได้ (ดูที่หัวข้อ 9.10 "การตั้งค่ากล้องจุลทรรศน์", หน้า 49)

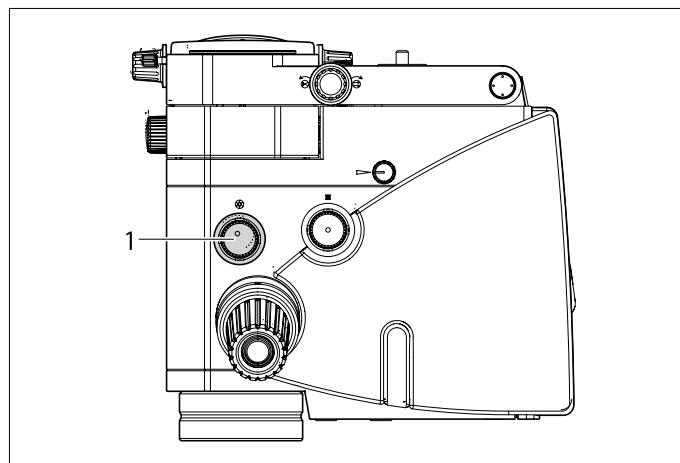
สวิตช์เท้า/มือจับ

การปรับเพิ่มและลดความสว่างของชุดไฟส่องสามารถทำได้โดยใช้สวิตช์เท้า/มือจับเช่นกัน โดยขึ้นอยู่กับข้อกำหนดการทำงานของสวิตช์เท้า/มือจับ (ดูที่หัวข้อ 9.8 "การกำหนดการทำงานของสวิตช์เท้า", หน้า 46 และ 9.9 "การกำหนดการทำงานของมือจับ", หน้า 47) ใช้ปุ่มที่กำหนดไว้ของสวิตช์เท้า/มือจับ

8.4.2 การปรับเส้นผ่านศูนย์กลางของชุดไฟส่อง Red Reflex

การปรับเส้นผ่านศูนย์กลางของชุดไฟส่อง Red Reflex สามารถทำได้โดยใช้ปุ่มหมุน (1) หรือสวิตช์เท้า/มือจับ

- ▶ หมุนปุ่มหมุน (1) เพื่อตั้งค่าเส้นผ่านศูนย์กลางของชุดไฟส่อง Red Reflex ตามที่ต้องการ

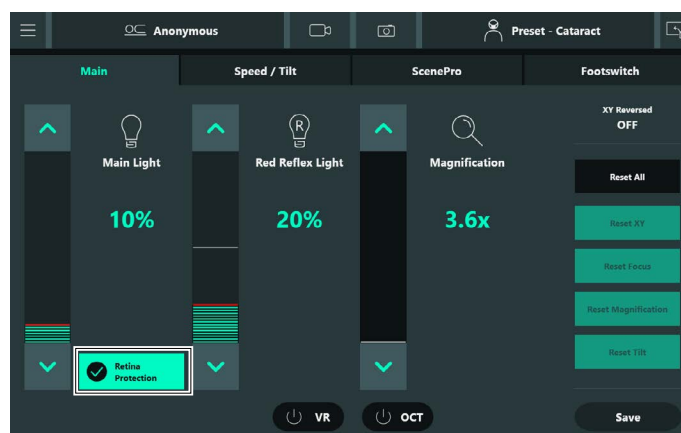


8.4.3 ระยะเวลารับสัมผัส

สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม ดูหัวข้อ "ความเสียหายต่อจอประสาทตาเนื่องจากความเป็นพิษเมื่อถูกกระตุ้นด้วยแสงในระหว่างการผ่าตัดดวงตา", หน้า 5)

8.4.4 Retina Protection

คุณสามารถเปิดใช้งานฟังก์ชัน Retina Protection ได้ในระหว่างการผ่าตัดโดยใช้สวิตช์เท้าหรือจอสัมผัสของชุดควบคุม เมื่อเปิดใช้งานฟังก์ชัน Retina Protection แล้ว ความเข้มแสงของชุดไฟส่องหลักจะลดลงเหลือ 10% และชุดไฟส่อง Red Reflex จะลดลงเหลือ 20% โดยคุณยังคงสามารถปรับความเข้มแสงให้ต่ำกว่าค่าที่กำหนดไว้ได้ และเมื่อปิดใช้งานฟังก์ชัน Retina Protection แล้ว ความเข้มแสงจะกลับไปเป็นค่าที่ตั้งไว้ก่อนหน้านี้



8.4.5 การปรับกำลังขยาย (ซูม)

การปรับกำลังขยายสามารถทำได้โดยใช้สวิทช์เท้า/มือจับหรือแถบปรับ "Magnification" ในหน้าจอ "Main" ของจอสัมผัสของชุดควบคุม

ไปที่หน้าจอเมนู "Main" ของจอสัมผัสของชุดควบคุม

- ▶ กดปุ่ม  หรือ  ที่แถบปรับกำลังขยาย
- หรือ –
- ▶ กดแถบปรับกำลังขยายโดยตรงเพื่อปรับกำลังขยาย



- กดปุ่ม  หรือ  หนึ่งครั้ง เพื่อปรับกำลังขยายทีละระดับหรือใช้นิ้วกดปุ่มค้างไว้จนกระทั่งได้กำลังขยายที่ต้องการ
- คุณสามารถปรับความเร็วของมอเตอร์ควบคุมกำลังขยายได้ในหน้าจอเมนู "Speed/Tilt" ค่าเหล่านี้จะถูกบันทึกแยกกันสำหรับแต่ละผู้ใช้ (ดูที่หัวข้อ 9.10.1 "การตั้งค่าเริ่มต้นของ "Speed/Tilt"" , หน้า 49)

การปรับกำลังขยายโดยใช้สวิทช์เท้า/มือจับ

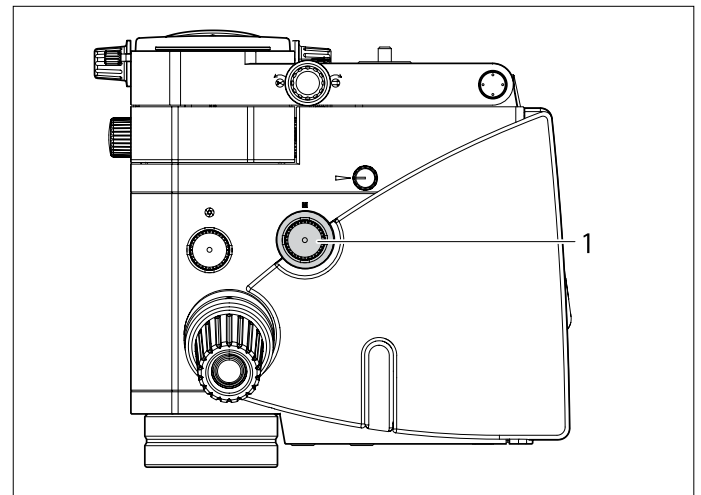
การปรับกำลังขยายสามารถทำได้โดยใช้สวิทช์เท้า/มือจับเช่นกัน ถ้ามีการกำหนดการทำงานเอาไว้ (ดูที่หัวข้อ 9.8 "การกำหนดการทำงานของสวิทช์เท้า", หน้า 46 และ 9.9 "การกำหนดการทำงานของมือจับ", หน้า 47) ใช้ปุ่มที่กำหนดไว้ของสวิทช์เท้า/มือจับ

การปรับกำลังขยาย (ซูม) ด้วยตนเอง



คำเตือน

อันตรายต่อคนไข้เนื่องจากมอเตอร์ควบคุมกำลังขยายขัดข้อง!
หากมอเตอร์ควบคุมกำลังขยายขัดข้อง สามารถปรับกำลังขยายด้วยตนเองได้โดยใช้ปุ่มหมุน (1)



- ▶ กดปุ่มหมุน (1)
- ▶ หมุนปุ่มเพื่อปรับระดับกำลังขยายตามต้องการ



ระวัง

การชำรุดเสียหายของมอเตอร์ควบคุมกำลังขยาย!

- ▶ หากมอเตอร์ควบคุมกำลังขยายขัดข้อง ให้ทำการปรับกำลังขยายด้วยตนเองเท่านั้น

8.4.6 การปรับโฟกัส



- ในกรณีที่มอเตอร์ปรับโฟกัสขัดข้อง ให้ปรับโฟกัสด้วยตนเองโดยปลดเบรก
- จับที่มือจับทั้งสองข้าง (ดูที่หัวข้อ 8.3.1 "การปรับตำแหน่งเริ่มต้น", หน้า 36)

คุณสามารถปรับโฟกัสของกล้องจุลทรรศน์ได้โดยใช้ปุ่มปรับโฟกัสที่สวิทช์เท้า



- คุณสามารถปรับความเร็วการเคลื่อนที่ของมอเตอร์ปรับการซูมได้ในหน้าจอเมนู "Speed/Tilt" (ดูที่หัวข้อ 9.10.1 "การตั้งค่าเริ่มต้นของ "Speed/Tilt"" , หน้า 49)
- คุณสามารถเลื่อนมอเตอร์ปรับโฟกัสกลับมาที่ตำแหน่งกลางได้โดยกดปุ่ม "Reset Focus" ที่จอสัมผัสของชุดควบคุมหรือที่จอศัลยกรรม

8.5 ตำแหน่งเคลื่อนย้าย

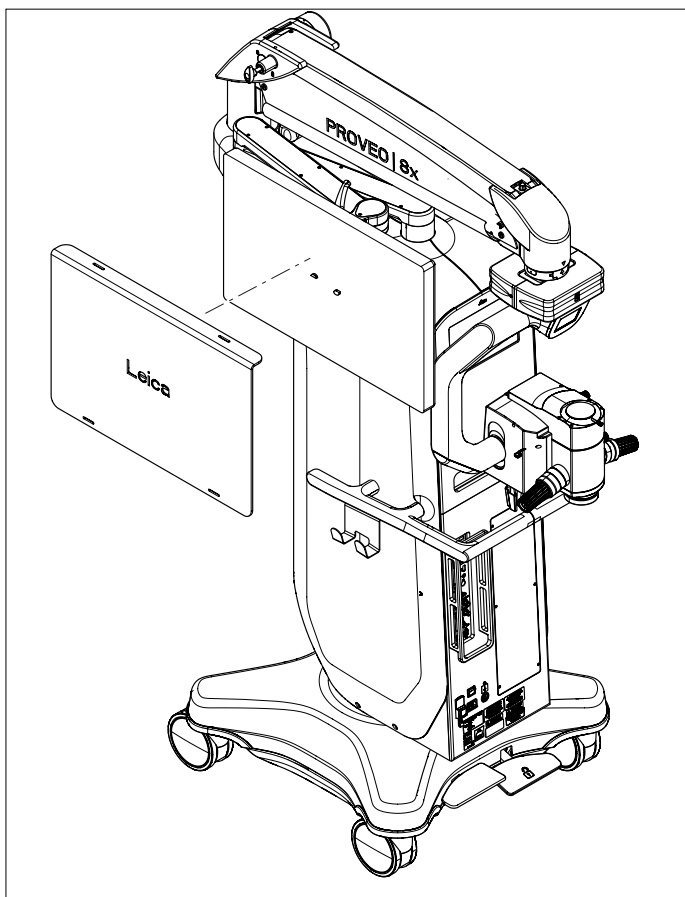
หมายเหตุ

หากหัวกล้องเลื่อนไปที่ตำแหน่งเคลื่อนย้าย หรือเลื่อนจากตำแหน่งเคลื่อนย้ายไปที่ตำแหน่งทำงาน:

- ▶ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ล็อคตัวล็อคสำหรับเคลื่อนย้ายแล้ว
- ▶ ล็อคแขนขนาน (ดูที่หัวข้อ 7.8.2 "การล็อคแขนขนาน", หน้า 31)
- ▶ ถอดสายอุปกรณ์เก็บข้อมูลทั้งหมดออกจากระบบ
- ▶ กดปุ่ม "All Brakes" หรือสวิตช์พยางบาล แล้วปรับ PROVEO 8x ให้อยู่ในตำแหน่งเคลื่อนย้าย

หมายเหตุ

- ▶ ตรวจสอบให้แน่ใจว่า จอภาพวิดีโอไม่ชนกับแขนขนานของขาตั้ง



- ▶ รัดสายรัดของฝาครอบจอภาพเข้ากับจอภาพแบบขาตั้ง

8.6 การปิดกล้องจุลทรรศน์ผ่าตัด

หมายเหตุ

รออน้อย 1 นาทีเพื่อให้ระบบปิดการทำงานอย่างสมบูรณ์ และห้ามถอดปลั๊กไฟออกก่อนที่ระบบจะปิดการทำงานอย่างสมบูรณ์

- ▶ เลื่อนกล้องจุลทรรศน์ผ่าตัดไปที่ตำแหน่งเคลื่อนย้าย
- ▶ ปิดการทำงานของระบบ โดยปิดสวิตช์เปิด/ปิดของกล้องจุลทรรศน์ผ่าตัด (ดูที่หัวข้อ 8.1 "การเปิดสวิตช์กล้องจุลทรรศน์", หน้า 35)
- ▶ ถอดปลั๊กแล้วจัดเก็บสายไฟ
- ▶ เก็บสวิตช์เท้าไว้กับขาตั้ง

9 อินเทอร์เน็ตเฟสผู้ใช้

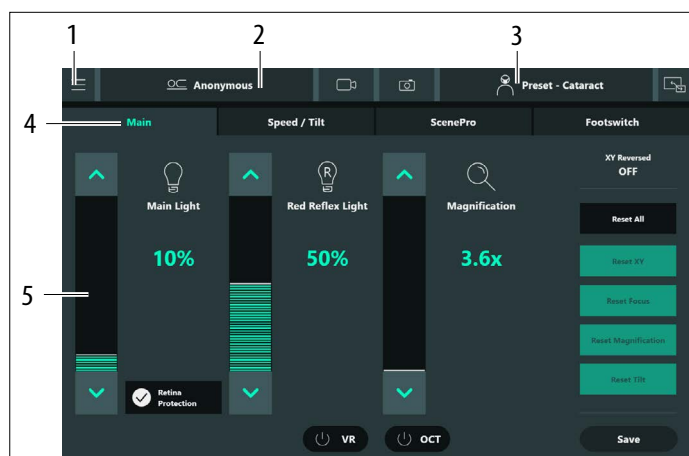
อินเทอร์เน็ตเฟสผู้ใช้จะแสดงขึ้นบนจอสัมผัสของชุดควบคุม

หมายเหตุ

ระวังจอสัมผัสชำรุดเสียหาย!

- ▶ ใช้นิ้วมือเท่านั้นในการควบคุมจอสัมผัส ห้ามใช้วัตถุที่แข็ง มีคม หรือปลายแหลมซึ่งทำจากไม้ โลหะ หรือพลาสติก
- ▶ ห้ามทำความสะอาดจอสัมผัสด้วยผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดที่มีสารขัดถู เนื่องจากจะทำให้จอเป็นรอยขีดข่วนและมัวได้

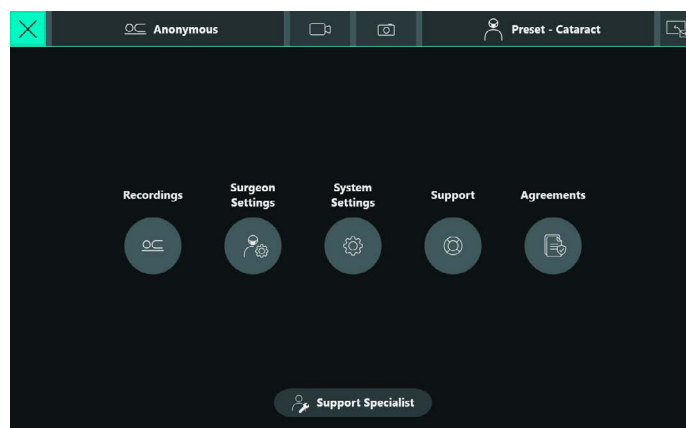
9.1 โครงสร้างของอินเทอร์เน็ตเฟสผู้ใช้



- 1 ปุ่ม "Main Menu"
- 2 ข้อมูลคนไข้
- 3 ข้อมูลศัลยแพทย์
- 4 แท็บการตั้งค่า "Quick-access"
- 5 การตั้งค่าปัจจุบัน

ใช้ปุ่ม  ที่มุมขวาบนของหน้าจอ เพื่อสลับการแสดงผลอินเทอร์เน็ตเฟสผู้ใช้จากจอภาพ 10" ไปยังจอภาพแบบขาตั้ง

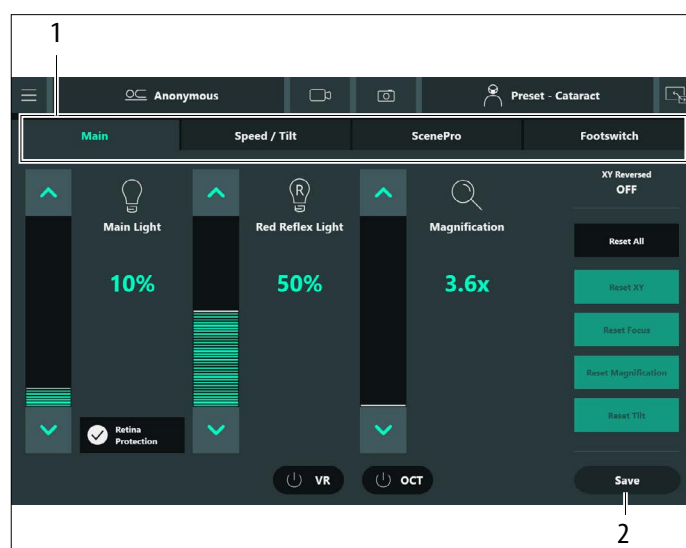
9.2 เมนูหลัก



9.3 แท็บ Quick Access

แท็บ Quick Access (1) ใช้สำหรับปรับการตั้งค่าทั่วไปในระหว่างการผ่าตัด โดยสามารถปรับการตั้งค่าได้โดยไม่ต้องบันทึกค่าลงในโปรไฟล์ศัลยแพทย์ ค่าที่ตั้งไว้จะถูกรีเซ็ตเป็นการตั้งค่าของโปรไฟล์ศัลยแพทย์ที่เลือกไว้ หลังจากจบเคสหรือเมื่อมีการขยับแขนขนานไปที่ตำแหน่งรีเซ็ตอัตโนมัติ (เมื่อตั้งค่าการรีเซ็ตอัตโนมัติไว้เป็น ON)

 ติดต่อ Leica Service เพื่อทำการปรับการตั้งค่าการรีเซ็ตอัตโนมัติ



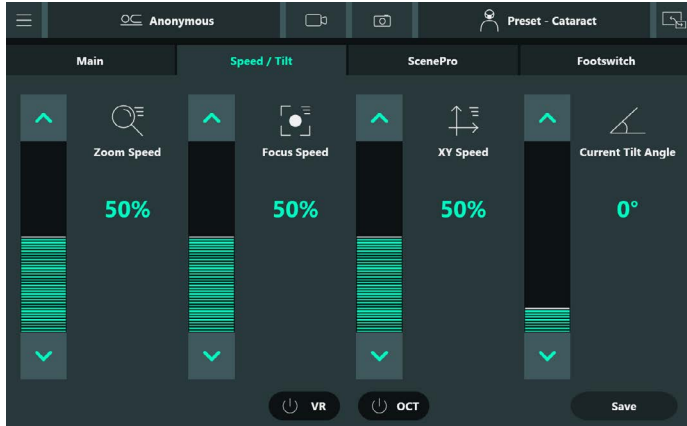
- ▶ หลังจากปรับการตั้งค่าเสร็จแล้ว กดปุ่ม "Save" (2) เพื่อบันทึกการตั้งค่าลงในโปรไฟล์ศัลยแพทย์ที่ใช้งานอยู่

Main

ใช้สำหรับปรับการตั้งค่าชุดไฟส่องและกำลังขยาย

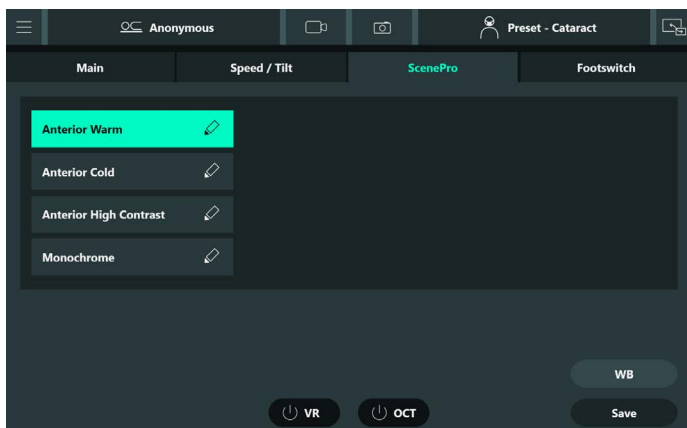
Speed/tilt

ใช้สำหรับเปลี่ยนความเร็วของมอเตอร์และมุมปรับเอียงของหัวกล้อง



ScenePro

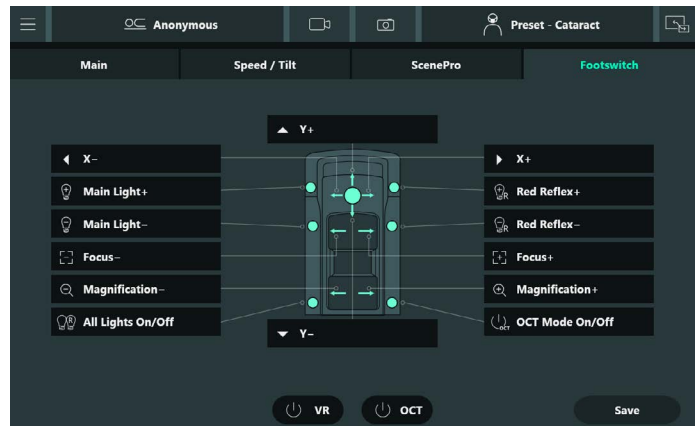
ใช้สำหรับสลับระหว่างไฟล์รูปแบบการแสดงผลและสำหรับการปรับการตั้งค่ากล้อง



สวิตช์เท้า

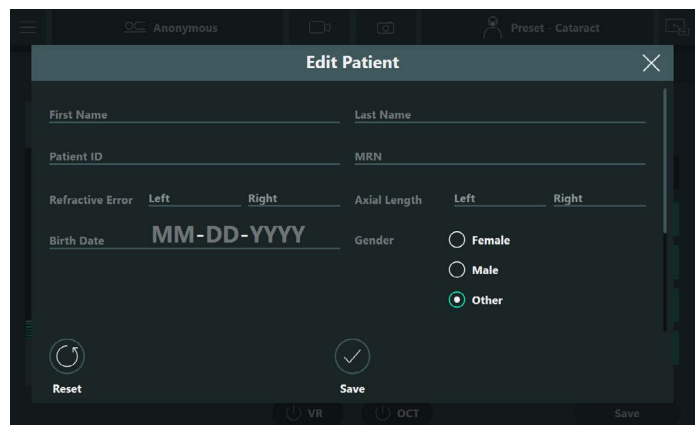
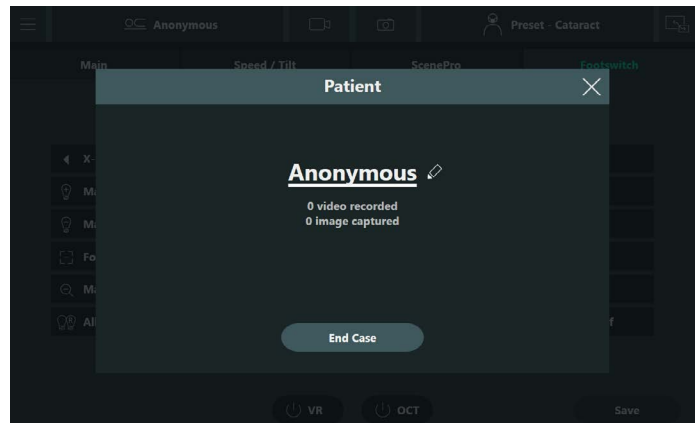
ใช้สำหรับการตั้งค่าปัจจุบันของสวิตช์เท้าอย่างรวดเร็ว

- การปรับฟังก์ชันโดยไม่ได้กด "Save" จะทำให้ค่าที่ปรับไว้คงอยู่เฉพาะในระหว่างการผ่าตัดนั้นๆ เท่านั้น
- การปรับฟังก์ชันและกด "Save" จะเป็นการบันทึกค่าที่ปรับไว้ลงในโปรไฟล์



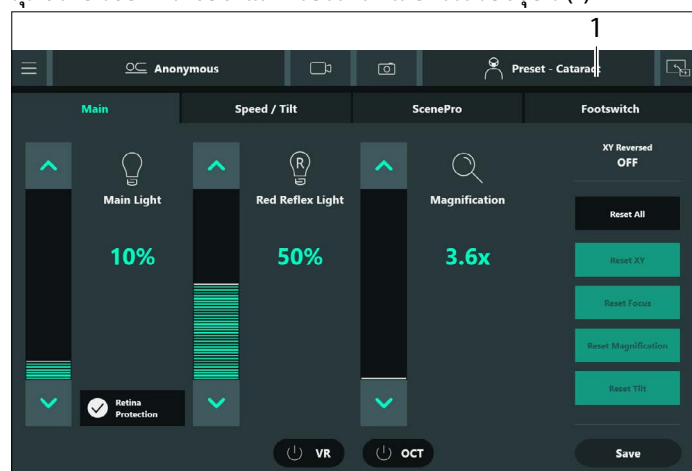
ข้อมูลคนไข้

ข้อมูลคนไข้จะถูกตั้งค่าเป็นนิรนามเป็นค่าเริ่มต้น คลิกที่ "Anonymous" เพื่อเปิดและแก้ไขรายละเอียดของคนไข้

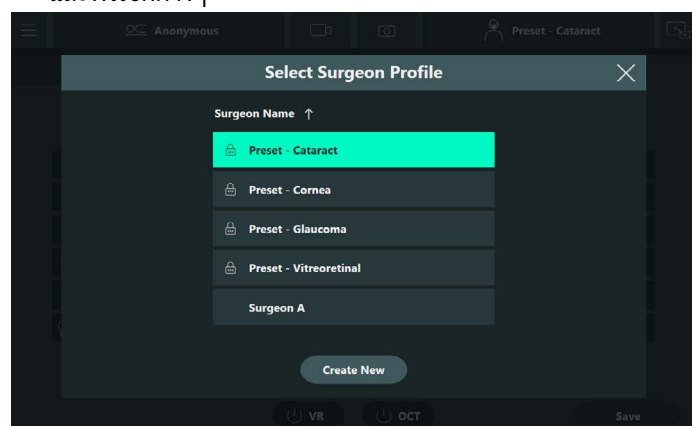


9.4 การเลือกโปรไฟล์ศัลยแพทย์

มุมขวาบนของหน้าจอจะแสดงโปรไฟล์ที่เลือกไว้ในปัจจุบัน (1)



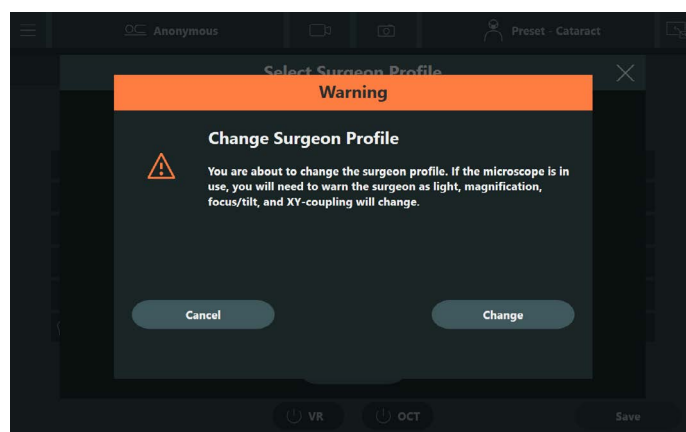
- ▶ แตะปุ่มโปรไฟล์ (1) เพื่อแสดงรายชื่อของโปรไฟล์ศัลยแพทย์และพรีเซตต่างๆ



พรีเซต

คุณสามารถดูรายการพรีเซตผู้ใช้เริ่มต้นของ Leica สำหรับการผ่าตัดทั่วไปได้จากชื่อโปรไฟล์ที่นำหน้าด้วยคำว่า "Preset -"

- ▶ แตะโปรไฟล์ศัลยแพทย์ เพื่อเลือกใช้รายการดังกล่าว กล้องจุลทรรศน์ผ่าตัด PROVEO 8x จะพร้อมสำหรับใช้งานในขั้นตอนนี้ และระบบจะขอให้คุณยืนยันว่าคุณต้องการเปลี่ยนโปรไฟล์

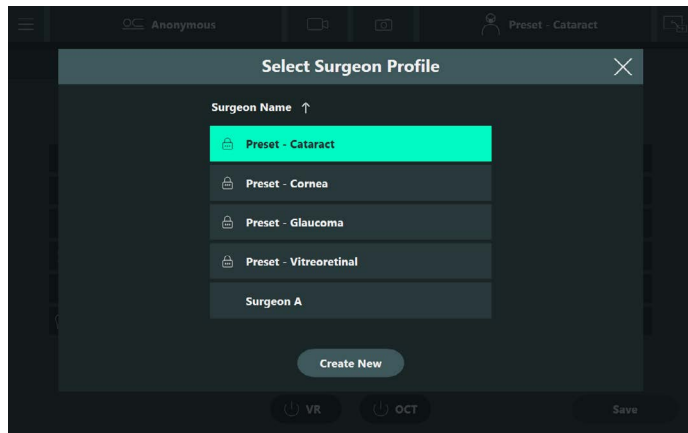


หมายเหตุ

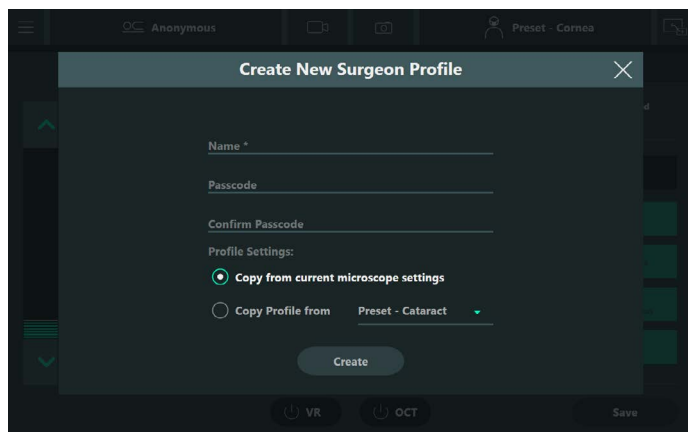
- ▶ การเปลี่ยนโปรไฟล์ศัลยแพทย์จะไม่สามารถทำได้เมื่ออยู่ในโหมด VR

9.5 การสร้างโปรไฟล์ศัลยแพทย์

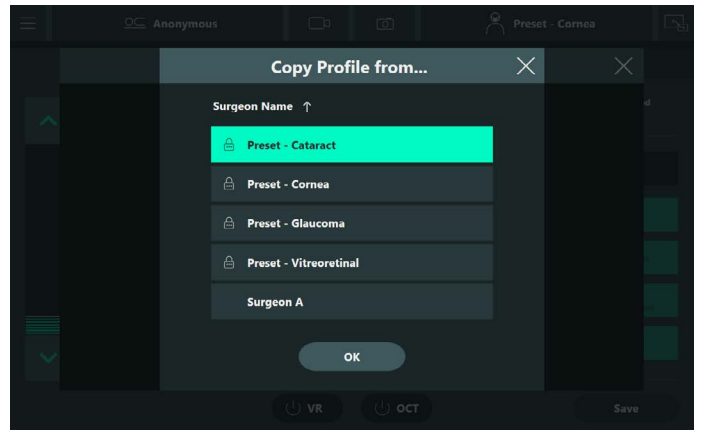
คุณสามารถสร้างโปรไฟล์ศัลยแพทย์ใหม่ได้ โดยเลือก "Create New"



คุณสามารถสร้างโปรไฟล์ใหม่โดยคัดลอกจากการตั้งค่าโปรไฟล์ศัลยแพทย์ปัจจุบันหรือจากโปรไฟล์ศัลยแพทย์ที่มีอยู่แล้ว การปรับการตั้งค่าโปรไฟล์ใน Media Settings, Quick Focus & Quick Tilt, Surgeon Panel brightness, VR Mode และ Combination จะไม่แสดงผลจนกว่าจะถูกบันทึกลงในโปรไฟล์ศัลยแพทย์ การตั้งค่าโปรไฟล์ที่ถูกปรับจะถูกปรับใช้กับกล้องจุลทรรศน์แม้ว่าการตั้งค่าจะไม่ได้ถูกบันทึกในโปรไฟล์ศัลยแพทย์ ตัวเลือก "Copy from Current Microscope Settings" จะทำให้สามารถคัดลอกการตั้งค่าโปรไฟล์ที่ปรับใช้บนกล้องจุลทรรศน์ในปัจจุบันจากโปรไฟล์ศัลยแพทย์ที่โหลดอยู่ได้



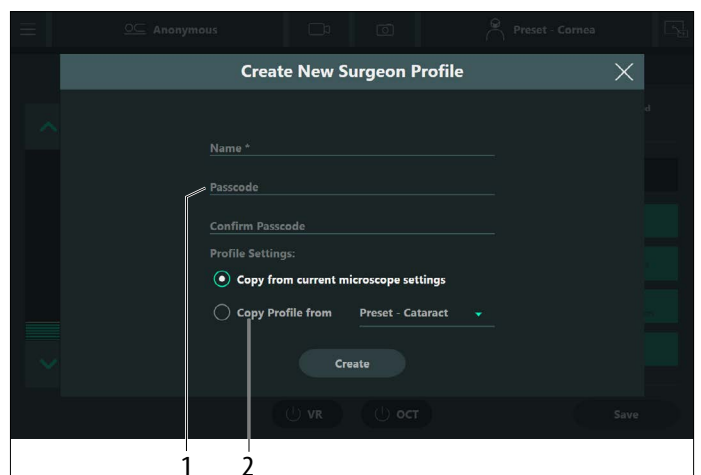
คุณยังสามารถเพิ่มรหัสผ่านได้เช่นกันถ้าต้องการ (ดูที่หัวข้อ 9.6 "การสร้างรหัสผ่าน", หน้า 44)



9.6 การสร้างรหัสผ่าน

คุณสามารถป้องกันโปรไฟล์ศัลยแพทย์แต่ละโปรไฟล์ได้ด้วยรหัสผ่านเพื่อไม่ให้เกิดการแก้ไขโปรไฟล์ดังกล่าวโดยไม่ได้รับอนุญาตหรือโดยไม่ตั้งใจ ซึ่งจะทำให้ได้การตั้งค่าการทำงานเหมือนกันทุกครั้งเมื่อโหลดโปรไฟล์ที่ป้องกันไว้ขึ้นมา

- ▶ ตั้งค่ารหัสผ่านเมื่อสร้างโปรไฟล์ศัลยแพทย์ใหม่ (1):



- ▶ เมื่อต้องการแก้ไขรหัสผ่านหรือในกรณีที่ลืมรหัสผ่าน คุณสามารถสร้างโปรไฟล์ศัลยแพทย์ใหม่ขึ้นมาโดยใช้ชื่ออื่น จากนั้นเลือกโปรไฟล์ศัลยแพทย์ที่ต้องการคัดลอกการตั้งค่า (2)

การแก้ไขโปรไฟล์ในระหว่างการผ่าตัดสามารถทำได้ แต่ค่าที่ปรับตั้งไว้จะไม่ถูกบันทึกลงในระบบ ยกเว้นว่าจะมีการบันทึกค่าดังกล่าวโดยใช้รหัสผ่านที่ถูกต้อง

- ▶ เมื่อต้องการบันทึกการตั้งค่าที่ทำไว้ลงในโปรไฟล์ศัลยแพทย์ที่เลือก ให้เลือก "Save" ที่มุมขวาล่างของหน้าจอ

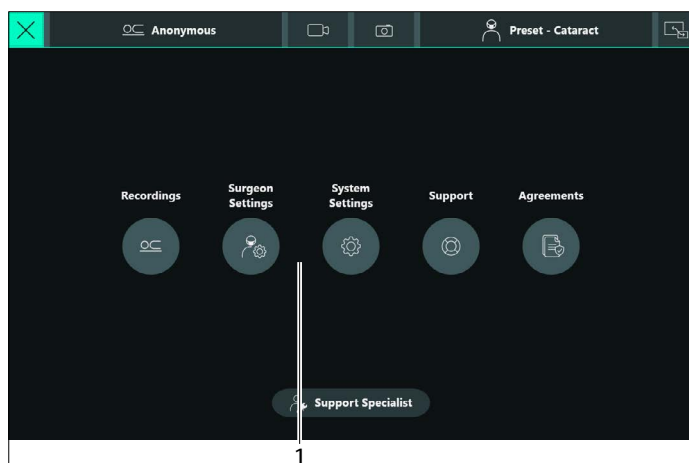


- ▶ ถ้าโปรไฟล์ศัลยแพทย์ถูกป้องกันไว้ด้วยรหัสผ่าน ให้ใส่รหัสผ่านเพื่อทำการบันทึก

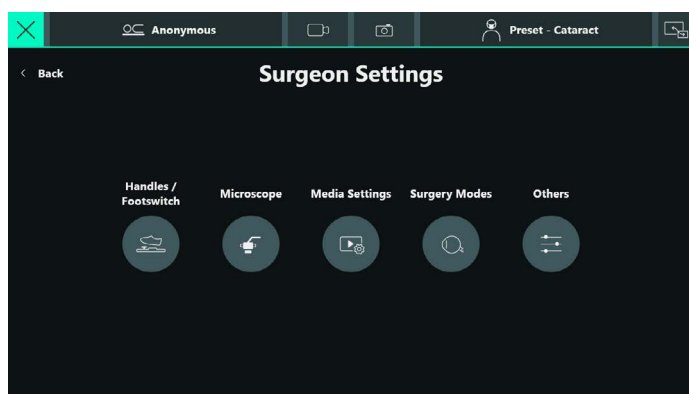
9.7 การตั้งค่าโปรไฟล์ศัลยแพทย์

คุณสามารถกำหนดค่าให้กับการตั้งค่าโปรไฟล์ศัลยแพทย์ทั้งหมดได้ในเมนูนี้

- ▶ คลิกปุ่ม "Main Menu" แล้วเลือก "Surgeon Settings" (1)



หน้าจอ "Surgeon Settings" จะแสดงขึ้นมา:

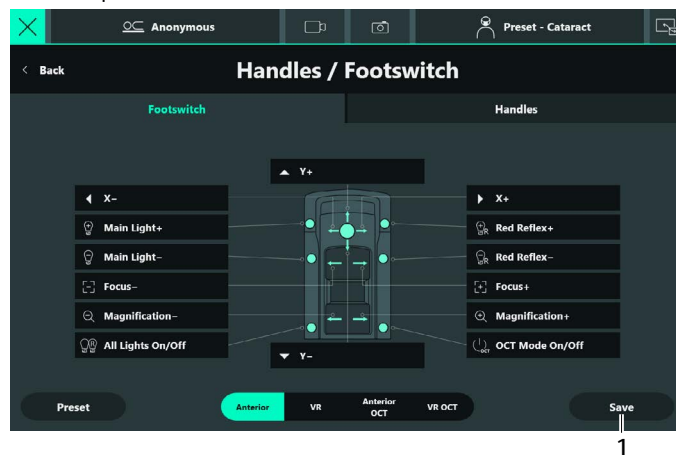


9.7.1 การบันทึกการตั้งค่าโปรไฟล์ศัลยแพทย์



ป้องกันการตั้งค่าโดยใส่รหัสผ่าน
(ดูที่หัวข้อ 9.6 "การสร้างรหัสผ่าน", หน้า 44)

- ▶ คลิกปุ่ม "Save" (1)



- ▶ การบันทึกการตั้งค่าโปรไฟล์ศัลยแพทย์จะไม่สามารถทำได้เมื่อเปิดใช้งานโหมด VR
- ▶ ไม่สามารถเขียนทับและบันทึกการตั้งค่าลงในโปรไฟล์ผู้ใช้เริ่มต้นของ Leica ได้
- ▶ การบันทึกการตั้งค่าจะไม่ได้แค่บันทึกค่าที่แก้ไขไว้ในหน้าการตั้งค่าศัลยแพทย์ในขณะนั้นเท่านั้น แต่จะเป็นการบันทึกการตั้งค่าทั้งหมดที่ทำได้กับโปรไฟล์ศัลยแพทย์

9.8 การกำหนดการทำงานของสวิตช์เท้า

- ▶ เมื่อต้องการกำหนดการตั้งค่าให้กับแต่ละปุ่มของสวิตช์เท้า ให้ไปที่ Quick Access > แท็บ Footswitch หรือ Main Menu > Handles/Footswitch



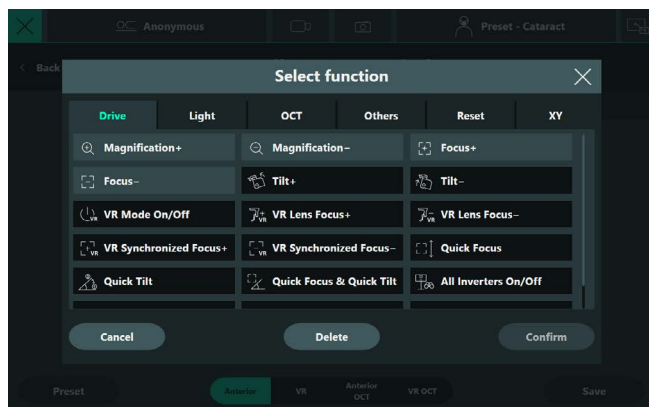
- ! ตัวรับสัญญาณสวิตช์เท้าแบบไร้สายที่มาพร้อมกับระบบจะเป็นสวิตช์เท้าหลัก ส่วนสวิตช์เท้าที่นำมาต่อจะเป็นสวิตช์เท้ารอง คุณสามารถใช้งานสวิตช์เท้าได้ครั้งละ 1 อันเท่านั้น (ดูที่หัวข้อ 9.17.5 "หน้าจอ Microscope Setup", หน้า 61)

- ! กด "Preset" เพื่อคืนการตั้งค่ากลับเป็นการตั้งค่าโปรไฟล์ผู้ใช้ที่บันทึกไว้ล่าสุด

- ▶ ใช้ตัวเลือกการควบคุมแบบแยกโหมดที่ด้านล่างของหน้าจอเพื่อเลือกโหมด: Anterior, VR, Anterior OCT, VR OCT การตั้งค่าเริ่มต้นจะถูกกำหนดให้กับสวิตช์เท้า
- ▶ การตั้งค่าเหล่านี้สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้ตามต้องการ

9.8.1 การกำหนดการทำงานของแต่ละปุ่ม

- ▶ แต่ละคำบรรยายของปุ่มที่ต้องการ เพื่อกำหนดการทำงานให้กับปุ่มนั้นๆ หน้าจอจะแสดงหน้า "Select function" ขึ้นมา



- ▶ คุณสามารถไปยังประเภทการทำงานต่างๆ ได้โดยเลือกแท็บที่ต้องการ
- ▶ เลือกฟังก์ชันที่ต้องการ
- ▶ แต่ละปุ่ม "Confirm"

9.8.2 ภาพรวมของกลุ่มฟังก์ชัน

การทำงานที่สามารถกำหนดได้จะแบ่งออกเป็นกลุ่มฟังก์ชันต่างๆ ดังต่อไปนี้:

XY

- XY Reverse
- Y-
- Y+
- X-
- X+

Reset

- Reset Magnification
- Reset Focus
- Reset Tilt
- Reset XY
- Reset All

Light

- Main Light On/Off
- Red Reflex On/Off
- All Lights On/Off
- Main Light+
- Main Light-
- Red Reflex+
- Red Reflex-
- Red Reflex Diameter+
- Red Reflex Diameter-
- Keratoscope On/Off
- Fixation Light On/Off
- Retina Protection

Drive

- Magnification+
- Magnification-
- Focus+
- Focus-
- Tilt+
- Tilt-
- VR Mode On/Off
- VR Lens Focus+
- VR Lens Focus-
- VR Synchronized Focus+
- VR Synchronized Focus-
- Quick Focus
- Quick Tilt
- Quick Focus & Quick Tilt
- All Inverters On/Off
- Main Inverters On/Off
- Camera Aperture+
- Camera Aperture-

Others

- Start/Stop Recording
- Playback Start/Pause
- Capture Image
- ScenePro
- Footswitch Overlay
- Combination Mode
- ADF Toggle
- ADF Pulse
- Toggle Stand Monitor
- Toggle HDMI Out

OCT

- OCT Mode On/Off
- OCT Overlay
- Change View
- OCT Up
- OCT Down
- OCT Left
- OCT Right
- OCT Change Joystick State
- OCT Optimize Image
- OCT Auto Locate
- OCT Auto Sharpen
- OCT Auto Brighten
- OCT Live Mode/Stop
- OCT Continuous Scan
- OCT Scan
- OCT Save
- OCT Focus+
- OCT Focus-
- OCT Z+
- OCT Z-
- OCT Next Workflow
- OCT Crosshair On/Off
- OCT Reset DSC
- OCT Frame Backward
- OCT Frame Forward
- OCT First Frame
- OCT Last Frame
- OCT Next Procedure
- OCT Previous Scan
- OCT Toggle Image Lock
- OCT Toggle Image Contrast
- OCT Interface On/Off

- ▶ คุณสามารถเปลี่ยนสถานะของฟังก์ชันที่มีฟังก์ชัน "Toggle" ได้ (เช่น เปิด/ปิดหรือถัดไป) ส่วนฟังก์ชัน "Pulse" จะเปลี่ยนสถานะแบบต่อเนื่อง (เช่น เพิ่มความสว่าง)
- ▶ เมื่อต้องการลบการทำงานที่กำหนดไว้ ให้เลือกปุ่ม "Delete"

9.9 การกำหนดการทำงานของมือจับ

คุณสามารถกำหนดฟังก์ชันที่ต้องการให้กับมือจับได้สูงสุด 3 ฟังก์ชัน โดยฟังก์ชันที่สี่จะต้องเป็น "All Brakes" เสมอ อย่างไรก็ตาม คุณสามารถกำหนดฟังก์ชันนี้ไว้ที่ตำแหน่งใดก็ได้ตามต้องการ โดยไปที่ Main Menu > Handles/Footswitch



- ▶ ถ้าต้องการกำหนดการทำงานของแต่ละปุ่ม ดูที่หัวข้อ 9.8.1 "การกำหนดการทำงานของแต่ละปุ่ม", หน้า 46

9.9.1 ภาพรวมของกลุ่มฟังก์ชัน

การทำงานที่สามารถกำหนดได้จะแบ่งออกเป็นกลุ่มฟังก์ชันต่างๆดังต่อไปนี้:

XY

- XY Reverse

Reset

- Reset Magnification
- Reset Focus
- Reset Tilt
- Reset XY
- Reset All

Light

- Main Light On/Off
- Red Reflex On/Off
- All Lights On/Off
- Main Light+
- Main Light-
- Red Reflex+
- Red Reflex-
- Red Reflex Diameter+
- Red Reflex Diameter-
- Keratoscope On/Off
- Fixation Light On/Off
- Retina Protection

Drive

- Magnification+
- Magnification-
- Focus+
- Focus-
- Tilt+
- Tilt-
- VR Mode On/Off
- VR Lens Focus+
- VR Lens Focus-
- Quick Focus
- Quick Tilt
- Quick Focus & Quick Tilt
- All Inverters On/Off
- Main Inverters On/Off
- Camera Aperture+
- Camera Aperture-

Others

- All Brakes
- Selected Brakes
- Start/Stop Recording
- Playback Start/Pause

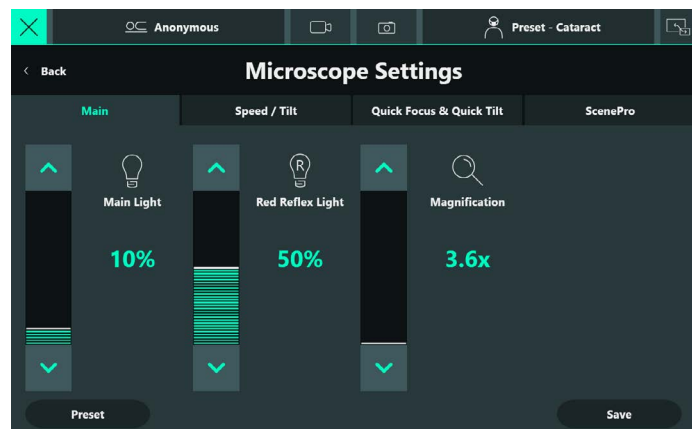
- Capture Image
- ScenePro
- Footswitch Overlay
- Combination Mode
- ADF Toggle
- ADF Pulse
- Toggle Stand Monitor
- Toggle HDMI Out

OCT

- OCT Mode On/Off
- OCT Overlay
- Change View
- OCT Up
- OCT Down
- OCT Left
- OCT Right
- OCT Change Joystick State
- OCT Optimize Image
- OCT Auto Locate
- OCT Auto Sharpen
- OCT Auto Brighten
- OCT Live Mode/Stop
- OCT Continuous Scan
- OCT Scan
- OCT Save
- OCT Focus+
- OCT Focus-
- OCT Z+
- OCT Z-
- OCT Next Workflow
- OCT Crosshair On/Off
- OCT Reset DSC
- OCT Frame Backward
- OCT Frame Forward
- OCT First Frame
- OCT Last Frame
- OCT Next Procedure
- OCT Previous Scan
- OCT Toggle Image Lock
- OCT Toggle Image Contrast
- OCT Interface On/Off

9.10 การตั้งค่ากล้องจุลทรรศน์

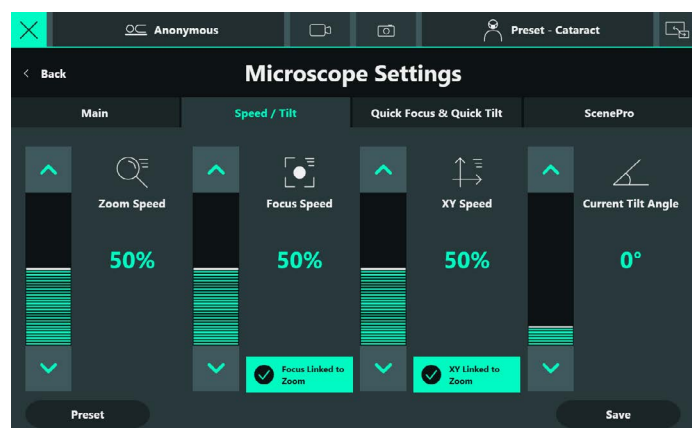
หน้าจอนี้ใช้สำหรับตั้งค่าเริ่มต้นของชุดไฟส่องหลัก ชุดไฟส่อง Red Reflex และกำลังขยายให้กับผู้ใช้ที่เลือกไว้



- ▶ กดปุ่ม หรือ หนึ่งครั้ง เพื่อปรับค่าที่ระดับ หรือใช้นิ้วกดปุ่มค้างไว้จนกระทั่งได้ค่าที่ต้องการ
- ▶ สามารถแตะที่แถบเพื่อเลือกค่าที่ต้องการได้โดยตรงเช่นเดียวกัน

9.10.1 การตั้งค่าเริ่มต้นของ "Speed/Tilt"

หน้าจอนี้ใช้สำหรับตั้งค่าเริ่มต้นของความเร็วเคลื่อนที่ของมอเตอร์ควบคุมกำลังขยาย มอเตอร์ปรับโฟกัส และมอเตอร์ XY ให้กับผู้ใช้ที่เลือกไว้



- ▶ กดปุ่ม หรือ หนึ่งครั้ง เพื่อปรับค่าที่ระดับ หรือใช้นิ้วกดปุ่มค้างไว้จนกระทั่งได้ค่าที่ต้องการ
- ▶ ตั้งค่าที่ต้องการโดยแตะที่แถบโดยตรงได้เช่นกัน

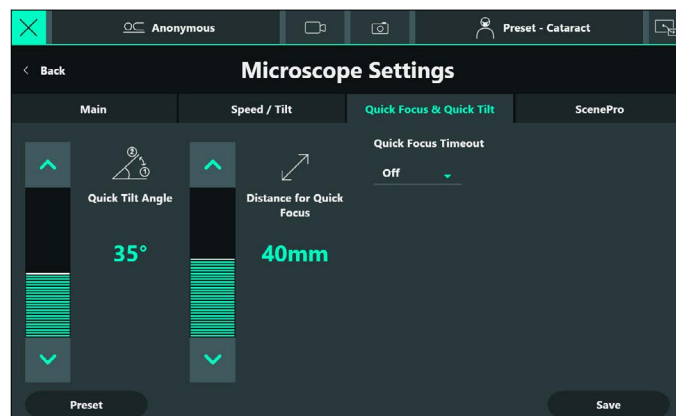
Focus Linked to Zoom เมื่อเปิดใช้งานฟังก์ชันนี้ ความเร็วของการปรับโฟกัสจะปรับตามกำลังขยาย:

- กำลังขยายต่ำ – ปรับโฟกัสเร็ว
- กำลังขยายสูง – ปรับโฟกัสช้า

XY Linked to Zoom เมื่อเปิดใช้งานฟังก์ชันนี้ ความเร็วของการเคลื่อนที่ XY จะปรับตามกำลังขยาย:

- กำลังขยายต่ำ – เคลื่อนที่ XY เร็ว
- กำลังขยายสูง – เคลื่อนที่ XY ช้า

9.10.2 ฟังก์ชัน Quick tilt/Quick focus



คุณสามารถตั้งค่าการปรับโฟกัสแบบเร็วและการปรับเอียงแบบเร็วได้ตามต้องการ

- ▶ คลิปปุ่มเพื่อสั่งงานปุ่มสวิตช์เท่าที่กำหนดเป็นการปรับโฟกัสแบบเร็วหรือการปรับเอียงแบบเร็ว

Distance for quick focus ระยะการเคลื่อนที่ขึ้นบนจากตำแหน่งปัจจุบันหลังจากสั่งงานปุ่มที่กำหนดไว้

Quick focus timeout 1 ถึง 10 นาที หรือปิด (ค่าเริ่มต้น)
ถ้ามีการสั่งงานปุ่มที่กำหนดไว้ภายในระยะเวลาที่ตั้งค่าไว้ หัวกล้องจะกลับไปยังตำแหน่งเริ่มต้นถ้าพ้นจากระยะเวลาที่ตั้งค่าไว้ ฟังก์ชันปรับโฟกัสแบบเร็วจะถูกปิดการทำงาน และกล้องจุลทรรศน์จะยังคงอยู่ที่ตำแหน่งปัจจุบัน

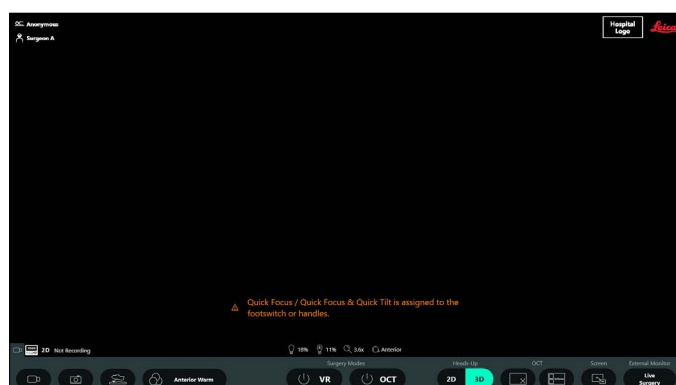
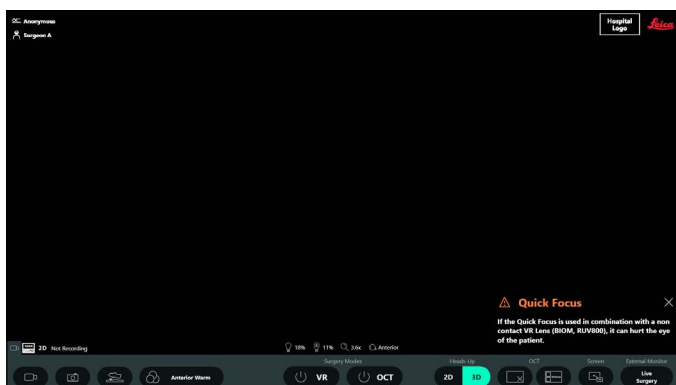
หมายเหตุ

ในกรณีที่ผู้ใช้ปลดเบรกแม่เหล็กไฟฟ้าโดยใช้มือจับฟังก์ชันปรับโฟกัสแบบเร็วจะถูกปิดการทำงาน

Quick tilt angle มุมที่หัวกล้องจะเอียงเมื่อมีการสั่งงานฟังก์ชันปรับเอียงแบบเร็ว ค่ามุมเอียงเริ่มต้นคือ 35°

! ฟังก์ชันปรับเอียงแบบเร็วจะถูกปิดใช้งานเมื่อมีการต่อ BIOM แบบไฟฟ้า

- ช่วงการปรับเอียงในโหมด VR จะจำกัดอยู่ที่ ± 10 องศา
- การติดตั้งหัวสแกน EnFocus จะไม่ทำให้ช่วงการปรับเอียงแคบลงแต่อย่างใด
- การเปิดหรือปิดใช้งานฟังก์ชัน Quick Focus สามารถทำได้ขณะอยู่ในโหมด VR โดยเข้าไปที่การตั้งค่าโหมด VR (ดูที่หัวข้อ 9.11 "โหมด VR", หน้า 52)
- เมื่อเปิดใช้งาน Quick Focus และ Quick Tilt เปิดใช้งาน ฟังก์ชันจะรีเซ็ตกลับไปยังสถานะปิดใช้งานโดยอัตโนมัติเมื่อสลับไปยังโปรไฟล์ศัลยกรรมอื่น



เมื่อเลือกหรือบันทึกโปรไฟล์ศัลยกรรมที่มีการกำหนดฟังก์ชัน "Quick Focus" หรือ "Quick Focus & Quick Tilt" ให้กับสวิตช์เท้าหรือมือจับ ข้อความเตือนจะแสดงขึ้นมาทั้งบนจอภาพแบบขาตั้งและจอภาพ Heads-Up

หมายเหตุ

- การปิดข้อความเตือนนี้สามารถทำได้ที่จอภาพแบบขาตั้ง

9.10.3 ฟังก์ชันรีเซ็ตอัตโนมัติ

เมื่อขยับแขนขาขึ้นขึ้นไปจนถึงตำแหน่งสุดหลังจากการผ่าตัด จะเป็นการเปิดฟังก์ชันรีเซ็ตอัตโนมัติ:

- มอเตอร์ (ควบคุมกำลังขยาย ปรับโฟกัส และการเคลื่อนที่ XY) จะกลับไปตำแหน่งรีเซ็ต
- การบันทึกวิดีโอจะหยุดลง
- มอเตอร์ปรับเอียงจะไม่รีเซ็ต
- การตั้งค่าของผู้ใช้ในปัจจุบันจะถูกโหลดใหม่อีกครั้ง
- ชุดไฟส่องจะปิดการทำงาน

เมื่อขยับ PROVEO 8x กลับลงมาด้านล่างภายในบริเวณผ่าตัด ชุดไฟส่องจะเปิดการทำงานและ PROVEO 8x จะพร้อมใช้งานทันที

หมายเหตุ

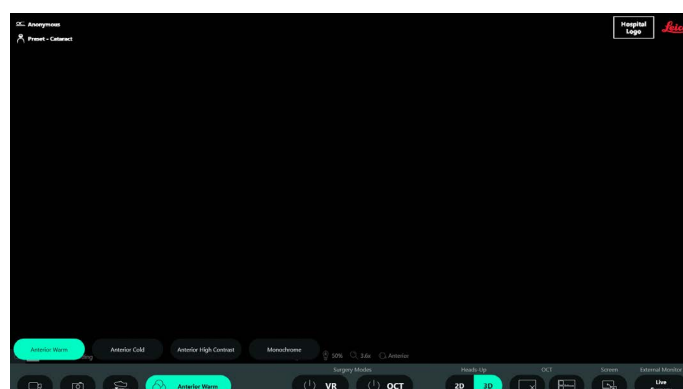
- การปิดใช้งานฟังก์ชันนี้จะต้องดำเนินการโดยเจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุงที่ได้รับอนุญาตจาก Leica Microsystems เท่านั้น

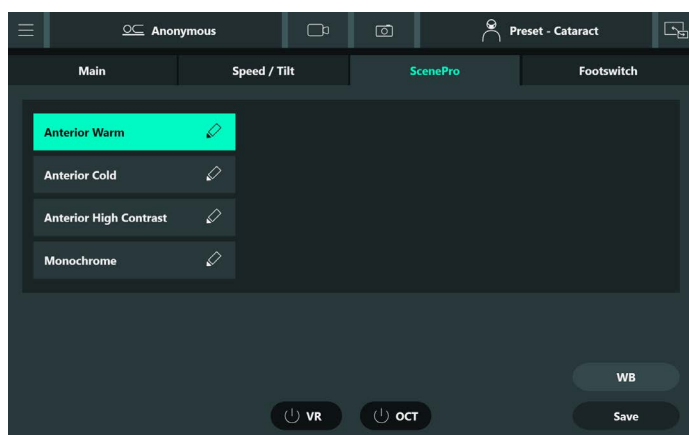
9.10.4 การปรับแต่งภาพแบบดิจิทัล

- ScenePro ช่วยให้คุณสามารถเลือกไฟล์รูปแบบการแสดงผลของระบบกรองแสงดิจิทัล ซึ่งจะเพิ่มประสิทธิภาพการมองเห็นวัตถุที่แสดงบนจอภาพดิจิทัล
- การปรับแต่งการแสดงผลภาพนี้ใช้กับภาพสดที่แสดงบนจอแสดงผล 3D และจอภาพแบบขาตั้ง
- ศัลยกรรมสามารถเลือกไฟล์รูปแบบการแสดงผลที่ต้องการใช้เมื่อเปิดและปิดโหมด VR คุณสามารถตั้งค่าไฟล์รูปแบบการแสดงผลที่ต้องการใช้เมื่อเปิดและปิดใช้งานโหมด VR อย่างไรก็ตาม การบันทึกการตั้งค่าโปรไฟล์ศัลยกรรมนั้นไม่สามารถทำได้เมื่อเปิดใช้งานโหมด VR หากต้องการบันทึกการตั้งค่า ให้ปิดโหมด VR

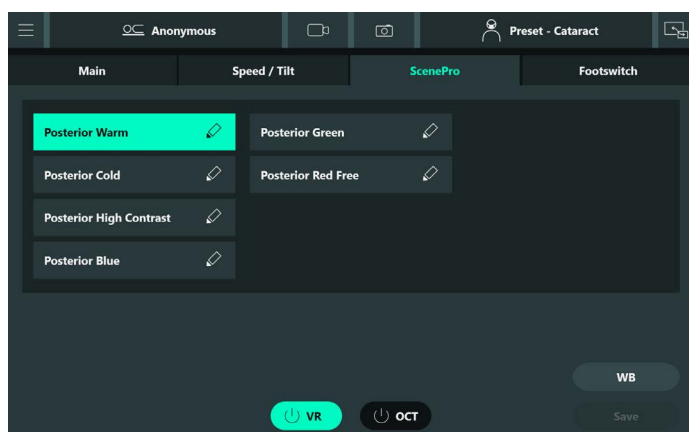
- คุณสามารถเปลี่ยนไฟล์รูปแบบการแสดงผลได้ผ่านทาง:

- แถบเครื่องมือของจอภาพแบบขาตั้ง 27"
- หัวข้อ Camera Settings ในเมนู "ScenePro" หรือ
- สวิตช์เท้า/มือจับ

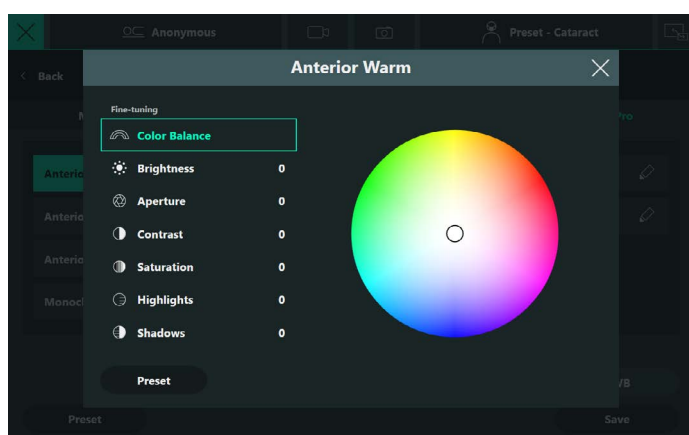




- ▶ เปิดหรือปิดใช้งานโหมด VR ที่จอภาพแบบขาตั้ง เพื่อสลับไฟล์รูปแบบการแสดงผลสำหรับโหมดส่วนหน้า (ปิดโหมด VR) และโหมดส่วนหลัง (เปิดโหมด VR)



คุณสามารถบันทึกไฟล์รูปแบบการแสดงผลเริ่มต้นสำหรับโหมดส่วนหน้า (ปิดโหมด VR) และโหมดส่วนหลัง (เปิดโหมด VR) ได้



นอกจากนี้ คุณยังสามารถปรับแต่งการตั้งค่าไฟล์รูปแบบการแสดงผลแต่ละรายการได้ เพื่อให้ได้ลักษณะการแสดงผลภาพตามที่ต้องการ จากนั้นกด 'Save' เพื่อบันทึกการตั้งค่าใหม่ลงในโปรไฟล์สรีลยแพทย์

9.10.5 สมดุลแสงขาวของกล้อง

คุณสามารถตั้งค่าสมดุลแสงขาวของกล้อง เพื่อให้แสดงสีของภาพสดได้อย่างถูกต้อง

การตั้งค่าสมดุลแสงขาว

- ▶ จับภาพวัตถุเป้าหมายที่มีสีเป็นกลาง (เช่น แผ่นการ์ดสีขาวหรือเทา) ให้เต็มมุมมองของกล้อง
- ▶ ฉายแสงจากแหล่งกำเนิดแสงที่จะใช้ในการผ่าตัดลงบนวัตถุเป้าหมายให้สม่ำเสมอ
- ▶ ปรับโพกัสของกล้อง
- ▶ กดปุ่ม "WB" บนหน้าจอ

การตั้งค่าสมดุลแสงขาวใหม่จะถูกนำมาใช้กับไฟล์รูปแบบการแสดงผลทั้งหมดในกลุ่มเดียวกันสำหรับโปรไฟล์สรีลยแพทย์ปัจจุบัน:

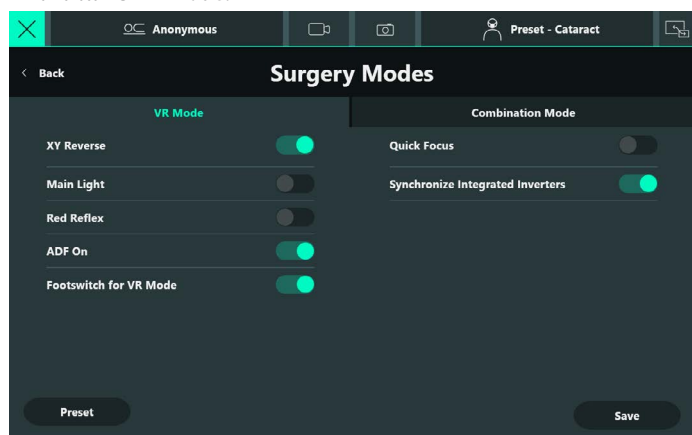
- เมื่อปิดโหมด VR: ค่า WB จะถูกนำมาใช้กับรูปแบบการแสดงผลทั้งหมดในโหมดส่วนหน้าของโปรไฟล์สรีลยแพทย์ปัจจุบัน
- เมื่อเปิดโหมด VR: ค่า WB จะถูกนำมาใช้กับรูปแบบการแสดงผลทั้งหมดในโหมดส่วนหลังของโปรไฟล์สรีลยแพทย์ปัจจุบัน

ขอแนะนำให้ทำการปรับสมดุลแสงขาวในสภาพมืดสนิท เพื่อป้องกันปัญหาสีเพี้ยน

- ▶ ปิดรอยต่อระหว่างเลนส์ใกล้ตา/ชุดกระบอกตาเอาไว้ เพื่อไม่ให้แสงจากภายนอกหลุดเข้าไป
- ▶ เมื่อต้องการปรับสมดุลแสงขาวในโหมดส่วนหน้า ให้ใช้แหล่งกำเนิดแสง (ชุดไฟส่องหลักและชุดไฟส่อง Red Reflex) ของ PROVEO 8x
- ▶ เมื่อต้องการปรับสมดุลแสงขาวในโหมดส่วนหลัง ให้ใช้เฉพาะแหล่งกำเนิดแสง ซึ่งจะใช้กับการผ่าตัดดวงตาส่วนหลังเท่านั้น

9.11 โหมด VR

โหมด VR (โหมดจอบประสาทตาและน้ำวุ้นตา) ช่วยให้คุณสามารถทำการผ่าตัดดวงตาส่วนหลังได้ การควบคุมฟังก์ชันของโหมด VR สามารถทำได้ผ่านทางสวิตช์เท้า มือจับ หรืออินเตอร์เฟซผู้ใช้ การเปิดใช้งานโหมด VR จะทำให้สามารถแก้ไขการตั้งค่าของโหมดจอบประสาทตาและน้ำวุ้นตาสำหรับผู้ใช้นั้นๆ ได้ การบันทึกการตั้งค่าโหมด VR สามารถทำได้ในแท็บ VR Mode:



การตั้งค่า (เปิด/ปิด) ของฟังก์ชันต่อไปนี้สามารถบันทึกได้สำหรับโหมด VR โดยเฉพาะ:

XY Reverse – สลับ X และ Y

Main Light – เปิด/ปิดชุดไฟส่องหลัก

Red Reflex – เปิด/ปิดชุดไฟส่อง Red Reflex

ADF On – สัญญาณสั่งงานระบบภายนอก เช่น การปิดไฟภายในห้อง

Footswitch for VR Mode – เปิดใช้การกำหนดการทำงานอีกชุดหนึ่งของสวิตช์เท้า (ดูที่หัวข้อ 9.10.1)

Quick Focus – เปิดใช้ฟังก์ชันปรับโฟกัสแบบเร็ว (ดูที่หัวข้อ 9.10.2

"ฟังก์ชัน Quick tilt/Quick focus", หน้า 49)

Synchronize Integrated Inverters – เปิด: ชุดกลับภาพทั้งสองชุดทำงาน, ปิด: เฉพาะชุดกลับภาพของศัลยแพทย์หลักทำงาน

9.11.1 การกำหนดการทำงานของสวิตช์เท้า (VR)

คุณสามารถบันทึกการกำหนดการทำงานพิเศษของสวิตช์เท้าสำหรับการโหมด VR (จอบประสาทตาและน้ำวุ้นตา) ได้ในเมนูนี้



ต้องมีเงื่อนไขดังต่อไปนี้ครบ ถ้าต้องการสลับระหว่างการกำหนดการทำงานสำหรับโหมด "ส่วนหน้า" กับการกำหนดการทำงานสำหรับโหมด VR:

- ต้องเปิดฟังก์ชัน "Footswitch for VR mode" ในแท็บ "VR Mode"
- ต้องกำหนดฟังก์ชัน "VR Mode on/off" ให้กับการทำงานของสวิตช์เท้าในแต่ละโหมดของทั้งสองโหมด

! การปรับจะมีขั้นตอนเหมือนกันกับการกำหนดการทำงานของสวิตช์เท้า (ดูที่หัวข้อ 9.8 "การกำหนดการทำงานของสวิตช์เท้า", หน้า 46)

การเปิดใช้งานโหมด VR

- ▶ กดปุ่ม "VR" ในหน้าจอ "Quick Access" หรือในแถบเครื่องมือของจอภาพแบบขาตั้ง หรือปุ่ม "VR Mode On/Off" ของสวิตช์เท้า/มือจับ เพื่อเปิดใช้งานโหมด VR การตั้งค่าที่ทำไว้สำหรับโหมด VR ของโปรไฟล์ศัลยแพทย์จะถูกนำมาใช้

! เมื่อเปิดใช้งานโหมด VR แล้ว ฟังก์ชันต่อไปนี้จะถูกปิดการทำงาน: การบันทึกการตั้งค่าลงในโปรไฟล์ศัลยแพทย์ และการสลับโปรไฟล์ศัลยแพทย์ ถ้าต้องการแก้ไข ให้ปิดโหมด VR ก่อน

การปิดใช้งานโหมด VR

- ▶ กดปุ่ม "VR" ในหน้าจอ "Quick Access" หรือในแถบเครื่องมือของจอภาพแบบขาตั้ง หรือปุ่ม "VR Mode On/Off" ของสวิตช์เท้า/มือจับอีกครั้ง เพื่อปิดใช้งานโหมด VR กล้องจุลทรรศน์จะคืนค่าการดำเนินการทั้งหมดอีกครั้ง

! เมื่อมีการใช้งาน BIOM แบบไฟฟ้า โหมด VR จะถูกเปิดใช้งาน/ปิดใช้งานโดยอัตโนมัติ

9.12 โหมด OCT

OCT ช่วยให้คุณสามารถเห็นรายละเอียดที่ซ่อนอยู่ใต้ผิวของดวงตา เพื่อยืนยันหรือเปลี่ยนแผนการผ่าตัดในระหว่างการผ่าตัด การเปิดใช้งานโหมด OCT จะช่วยให้คุณปรับการตั้งค่าของผู้ใช้นั้นๆ สำหรับการตรวจวิเคราะห์ภาพตัดขวางข้อประสาทตาด้วยเลเซอร์ (Optical Coherence Tomography หรือ OCT) ในระหว่างการผ่าตัด การควบคุมฟังก์ชัน OCT สามารถทำได้ผ่านทางสวิตช์เท้าหรือมือจับ โดยกำหนดฟังก์ชัน OCT ในโหมด OCT หรือโดยอินเตอร์เฟซผู้ใช้

9.12.1 การกำหนดการทำงานของสวิตช์เท้า (OCT)



คุณสามารถสลับสวิตช์เท้าจากโหมดส่วนหน้าเป็นโหมด OCT ได้ โดยต้องมีเงื่อนไขดังต่อไปนี้ครบ เพื่อสลับสวิตช์เท้าระหว่างการกำหนดการทำงานสำหรับโหมด "ส่วนหน้า" เป็นโหมด OCT:

- ต้องกำหนดฟังก์ชัน "OCT Mode On/Off" ให้กับสวิตช์เท้าในแท็บ "Footswitch"
- ต้องกำหนดฟังก์ชัน "OCT Mode On/Off" ให้กับสวิตช์เท้าในแท็บ "Footswitch OCT Mode"

ขั้นตอนการทำงานที่แนะนำคือ เปลี่ยนจากโหมดส่วนหน้าเป็นโหมด OCT แล้วจับภาพและตรวจสอบภาพสแกน OCT จากนั้นจึงเปลี่ยนกลับเป็นโหมดส่วนหน้า

คุณยังสามารถกำหนดฟังก์ชัน OCT ได้ใน "Handles OCT" และควบคุมฟังก์ชัน OCT ผ่านทางมือจับเมื่อเปิดใช้งานโหมด OCT (เช่น เล่นเฟรมภาพเคลื่อนไหว)

การเปิดใช้งานโหมด OCT

- ▶ กดปุ่ม "OCT" ในหน้าจอ "Quick Access" หรือในแถบเครื่องมือของจอภาพแบบขาตั้ง หรือปุ่ม "OCT Mode On/Off" ของสวิตช์เท้า/มือจับ เพื่อเปิดใช้งานโหมด OCT การดำเนินการต่างๆ ที่กำหนดไว้ใน การตั้งค่าของผู้ใช้จะถูกทำพร้อมกันในคราวเดียว
- เมื่อโหมด OCT ทำงานอยู่ จะมีแถบไฮไลต์สีเขียวที่หน้าจอ "Quick Access" และที่แถบเครื่องมือของจอภาพแบบขาตั้ง

การปิดใช้งานโหมด OCT

- ▶ กดปุ่ม "OCT" ในหน้าจอ "Quick Access" หรือในแถบเครื่องมือของจอภาพแบบขาตั้ง หรือปุ่ม "OCT Mode On/Off" ของสวิตช์เท้า/มือจับ อีกครั้ง เพื่อปิดใช้งานโหมด OCT

กล่องจุลทรรศน์จะคืนค่าการดำเนินการทั้งหมดอีกครั้ง

9.12.2 การกำหนดการทำงานของสวิตช์เท้า (VR OCT)



คุณสามารถสลับสวิตช์เท้าจากโหมด VR เป็นโหมด VR OCT ได้ โดยต้องมีเงื่อนไขดังต่อไปนี้ครบ เพื่อสลับสวิตช์เท้าระหว่างโหมด VR เป็นโหมด OCT:

- ในแท็บ "Footswitch" ให้เลือก "VR" จากตัวเลือกการควบคุมแบบแยกโหมดที่ด้านล่างของหน้าจอ จากนั้นต้องกำหนดฟังก์ชัน "OCT Mode On/Off" ให้กับสวิตช์เท้า
- ในแท็บ "Footswitch" ให้เลือก "VR OCT" จากตัวเลือกการควบคุมแบบแยกโหมดที่ด้านล่างของหน้าจอ จากนั้นต้องกำหนดฟังก์ชัน "OCT Mode On/Off" ให้กับสวิตช์เท้า

ในกรณีที่ใช้งาน BIOM แบบไฟฟ้า โหมด VR จะถูกเปิดใช้งาน/ปิดใช้งานโดยอัตโนมัติ คุณสามารถกดปุ่ม "OCT mode On/Off" เพื่อเปลี่ยนจากโหมด VR เป็นโหมด VR OCT แล้วจับภาพและตรวจสอบภาพสแกน OCT จากนั้นเปลี่ยนกลับเป็นโหมด VR โดยกดปุ่ม "OCT mode On/Off" ที่สวิตช์เท้า

ในกรณีที่ใช้งาน BIOM แบบกลไกหรือคอนแทคต์เลนส์ จะต้องกำหนดฟังก์ชัน "VR mode On/Off" ให้กับสวิตช์เท้าแบบปกติ เพื่อเปิดใช้งานโหมด VR โดยเมื่อต้องการเปลี่ยนจากโหมด VR เป็นโหมด VR OCT คุณสามารถกดปุ่ม "OCT mode On/Off" และกดปุ่มเดิมอีกครั้งเพื่อเปลี่ยนกลับเป็นโหมด VR

คุณยังสามารถกำหนดฟังก์ชัน OCT ได้ใน "Handles VR OCT" และควบคุมฟังก์ชัน OCT ผ่านทางมือจับเมื่อเปิดใช้งานโหมด OCT (เช่น เล่นเฟรมภาพเคลื่อนไหว)

การเปิดใช้งานโหมด VR OCT

- ▶ กดปุ่ม "OCT" ในหน้าจอ "Quick Access" หรือในแถบเครื่องมือของจอภาพแบบขาตั้ง หรือปุ่ม "OCT Mode On/Off" ของสวิตช์เท้า/มือจับ เพื่อเปิดใช้งานโหมด VR OCT การดำเนินการต่างๆ ที่กำหนดไว้ในโปรไฟล์สลับแพทย์จะถูกทำพร้อมกันในคราวเดียว

การปิดใช้งานโหมด VR OCT

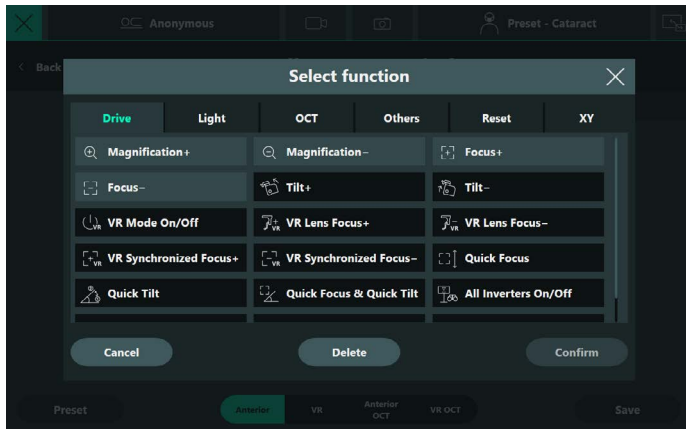
! เมื่อโหมด OCT ทำงานอยู่ จะมีแถบไฮไลต์สีเขียวที่หน้าจอ "Quick Access" และที่แถบเครื่องมือของจอภาพแบบขาตั้ง

- ▶ กดปุ่ม "OCT" ในหน้าจอ "Quick Access" หรือในแถบเครื่องมือของจอภาพแบบขาตั้ง หรือปุ่ม "OCT Mode On/Off" ของสวิทช์เท้า/มือจับอีกครั้ง เพื่อปิดใช้งานโหมด OCT
- กล้องจุลทรรศน์จะคืนค่าการดำเนินการทั้งหมดอีกครั้ง

! คู่มืออธิบายอย่างละเอียดเกี่ยวกับฟังก์ชัน OCT แต่ละฟังก์ชันได้ในคู่มือการใช้งานของ Enfocus

9.13 ระบบโฟกัสแบบซิงค์กับ BIOM

กล้อง BIOM (Binocular Indirect Ophthalmic Microscope) ใช้สำหรับการผ่าตัดดวงตาส่วนหลัง



VR Synchronized Focus+ / VR Synchronized Focus- ทำหน้าที่ซึ่งการปรับโฟกัสของทั้งหัวกล้อง PROVEO 8x และชุดเลนส์ด้านหน้าของ BIOM โดยมีฟังก์ชันต่อไปนี้:

- **VR Synchronized focus:** การปรับโฟกัสให้ซิงค์กันระหว่างหัวกล้องกับเลนส์ด้านหน้าของ BIOM เพื่อให้แน่ใจว่า ไม่ต้องขยับเลนส์ด้านหน้าของ BIOM ในแนวตั้งตามการขยับของดวงตา
- **Focus:** ปรับมุมมองให้แคบลงหรือกว้างขึ้นที่กำลังขยายและระยะโฟกัสเท่าเดิม โดยเพียงแค่เหยียบปุ่มที่กำหนดไว้ที่สวิทช์เท้า
- **VR Lens Focus:** การปรับโฟกัสอิสระของเลนส์ด้านหน้าของ BIOM เพื่อให้โฟกัสจอประสาทตาได้เร็วขึ้นก่อนที่จะทำการผ่าตัดจอประสาทตาและน้ำวุ้นตา

! เปลี่ยนการทำงานของสวิทช์เท้าเป็นโหมด VR โดยอัตโนมัติ: ขณะทำการผ่าตัดดวงตาส่วนหลัง สามารถหมุน BIOM เข้าไปในทางเดินลำแสง เพื่อให้สวิทช์เท้าเปลี่ยนการตั้งค่าโดยอัตโนมัติเป็นโหมด VR รวมถึงการปรับโฟกัสซิงค์กันถ้าตั้งโปรแกรมไว้

9.14 Combination Mode

Combination Mode ใช้สำหรับสร้างขั้นตอนการผ่าตัดสำหรับแต่ละผู้ใช้ คุณสามารถบันทึกการตั้งค่าต่างๆ ต่อไปนี้สำหรับขั้นตอนการผ่าตัดที่ง่าย (1-5 ขั้นตอน โดยต้องมีอย่างน้อย 1 ขั้นตอน):

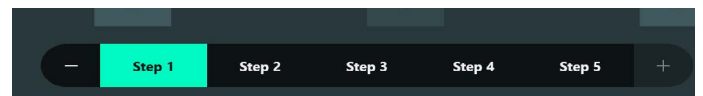
- ความสว่างของชุดไฟส่องหลัก
- ความสว่างของชุดไฟส่อง Red Reflex
- กำลังขยาย
- โหมดโฟกัส
- ชุดกลับภาพ
- ADF On (ฟังก์ชันเพิ่มเติม)



ในหน้าจอนี้ คุณสามารถเปิดหรือปิดการทำงานของขั้นตอนการตั้งค่า Combination Mode ที่ต้องการได้สำหรับแต่ละผู้ใช้

! เมื่อสลับฟังก์ชันของ Combination Mode เฉพาะการตั้งค่าที่ทำไว้สำหรับแต่ละผู้ใช้นั้นที่ทำงาน

- ▶ ไปที่ขั้นตอนแต่ละขั้นตอน โดยแตะที่หมายเลขขั้นตอนที่ด้านล่างของหน้าจอ



- ▶ ตั้งค่าจำนวนของขั้นตอน โดยใช้ปุ่ม "-" เพื่อลบขั้นตอนออก และปุ่ม "+" เพื่อเพิ่มขั้นตอน
- ▶ เลือกการตั้งค่าที่ต้องการสำหรับแต่ละขั้นตอนใน "Step"
- ▶ ตั้งค่าโหมดโฟกัสที่เหมาะสม "Relative" หรือ "Absolute" สำหรับการตั้งค่าทั้งหมด
 - ช่วงสำหรับโหมด Relative: -75 มม. ... +75 มม.
 - ช่วงสำหรับโหมด Absolute: -37.5 มม. ... +37.5 มม.
- ▶ แตะปุ่ม "Save" เมื่อทำการตั้งค่าเสร็จแล้ว

9.14.1 การตั้งค่าต่างๆ สำหรับ Combination Mode

- กำลังขยายสำหรับการเปิดใช้งาน (On) และการปิดใช้งาน (Off) ถ้าวัดค่าเป็น "Off" กำลังขยายจะคงอยู่ที่ค่าปัจจุบัน
- สัญญาณชดเชยกลับภาพ เช่น สำหรับสัญญาณชดเชยกลับภาพในตัวจาก SDI Oculus
- สัญญาณ ADF On สำหรับสัญญาณระบบภายนอก เช่น เปิด/ปิดไฟภายในห้อง ...

โฟกัสมีสองสถานะด้วยกัน:

- "Absolute": ระบบจะเข้าหาตำแหน่งสัมพันธ์ที่กำหนดไว้อย่างแม่นยำ ช่วง: -37.5 มม. ... +37.5 มม.
- "Relative": ระยะห่างที่กำหนดไว้ระหว่าง 2 จุด เช่น สำหรับคอนแทคต์เลนส์ที่กำหนดสำหรับการผ่าตัดจอประสาทตา ช่วง: -75 มม. ... +75 มม.



ระวัง

ระวังการบาดเจ็บ!

- ▶ ใช้ความระมัดระวังเป็นพิเศษกับระยะปลอดภัยที่กำหนดในกรณีที่ใช้ฟังก์ชัน Combination Mode ร่วมกับอุปกรณ์เสริมจากผู้ผลิตรายอื่น ซึ่งอาจทำให้ระยะทำงานลดลงเหลือน้อยกว่า 140 มม. (ระบบดูภาพมุมกว้างแบบไม่สัมผัส) เนื่องจากระบบโฟกัสและฟังก์ชัน Combination Mode จะทำงานแบบกึ่งอัตโนมัติ



ฟังก์ชันของ Combination Mode จะสามารถใช้งานได้ก็ต่อเมื่อมีการกำหนดการทำงานให้กับปุ่มที่สวิตช์เท้าก่อน

9.14.2 การเปิดใช้งาน Combination Mode

- ▶ คลิกปุ่ม เพื่อสั่งงานปุ่มสวิตช์เท้าที่กำหนดเป็นฟังก์ชัน Combination Mode ระบบจะทำงานตามขั้นตอนที่บันทึกไว้ โดยจะวนกลับมาที่ขั้นตอนแรกหลังจากครบทุกขั้นตอนแล้ว

9.14.3 การปิดใช้งาน Combination Mode

ออกจาก Combination Mode โดยคลิกปุ่ม เพื่อสั่งงานปุ่มสวิตช์เท้าที่กำหนดเป็นฟังก์ชัน Combination Mode หลังจากเสร็จขั้นตอนสุดท้าย (เช่น ขั้นตอน 1, 2, 3, 4, 5, ออก)

- ความเข้มแสงของชุดไฟส่องหลักและชุดไฟส่อง Red Reflex จะคืนค่ากลับไปเป็นค่าก่อนที่จะเปิดใช้งาน Combination Mode
- ค่ากำลังขยายและโฟกัสจะยังคงเป็นค่าเดิมตามที่ตั้งค่าไว้สำหรับขั้นตอนสุดท้ายของ Combination Mode

9.15 การบันทึกภาพการผ่าตัด

PROVEO 8x มีระบบบันทึกภาพและข้อมูลทางการแพทย์ โดยช่วยให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้อย่างสะดวกและไม่ต้องดำเนินการใดๆ เพิ่มเติม กล้องจุลทรรศน์สามารถบันทึกภาพนิ่งในรูปแบบ HD/4K หรือวิดีโอในรูปแบบ 2D/3D หรือ HD/4K พร้อมทั้งบันทึกข้อมูลคนไข้ไว้พร้อมกับภาพหรือวิดีโอ

Surgery Started Date/Time	Patient Name	Patient ID	Surgeon Name	Recordings
02-28-2024, 05:17:30 PM	Anonymous		Preset - Cataract	38.6GB
02-28-2024, 01:38:49 PM	Anonymous		Preset - Cataract	340.0KB
02-26-2024, 03:19:36 PM	Anonymous		Preset - Cornea	6.6MB
02-26-2024, 03:08:31 PM	Anonymous		Preset - Cornea	11.7MB
02-22-2024, 04:20:02 PM	Anonymous		Preset - Cornea	3.7MB
02-22-2024, 04:10:10 PM	Anonymous		Preset - Cornea	3.3MB
02-22-2024, 01:36:09 PM	Anonymous		Preset - Cornea	202.3MB

Internal Storage (94% available)

คุณสามารถเรียกดูการบันทึกภาพการผ่าตัดทั้งหมดที่เก็บไว้ในระบบได้ทันที โดยจะจัดเรียงรายการโดยการผ่าตัดล่าสุดจะอยู่บนสุด รวมทั้งยังสามารถจัดเรียงรายการตามชื่อคนไข้และโปรไฟล์ศัลยแพทย์ที่ใช้ (1) ก็ได้เช่นกัน

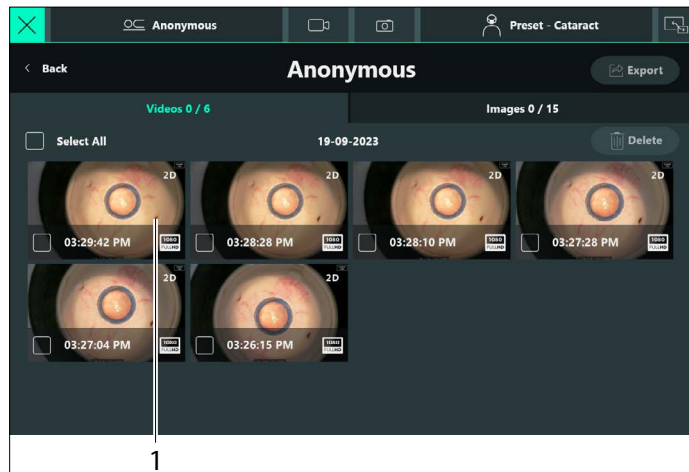
คุณสามารถเลือกการผ่าตัดที่ต้องการลบออกจากระบบหรือเอ็กซ์พอร์ตไปยังอุปกรณ์เก็บข้อมูลภายนอก

คุณยังสามารถแก้ไขข้อมูลคนไข้และหมายเหตุหลังการผ่าตัดได้ โดยคลิกไอคอน "แก้ไข" (2) ที่ท้ายแต่ละรายการ

ภาพการผ่าตัดที่ยังคงดำเนินการอยู่จะไม่แสดงในรายการนี้ จนกว่าจะสิ้นสุดเคส

9.15.1 การดูตัวอย่างวิดีโอ/ภาพนิ่ง

- ▶ แตะรายการบันทึกภาพการผ่าตัดที่ต้องการ
- ▶ รายการวิดีโอและภาพนิ่งของคนใช้รายดังกล่าวจะแสดงขึ้นมา
- ▶ แตะภาพย่อ (1) เพื่อดูตัวอย่างของวิดีโอ/ภาพนิ่ง



9.15.2 การตั้งค่าสื่อ

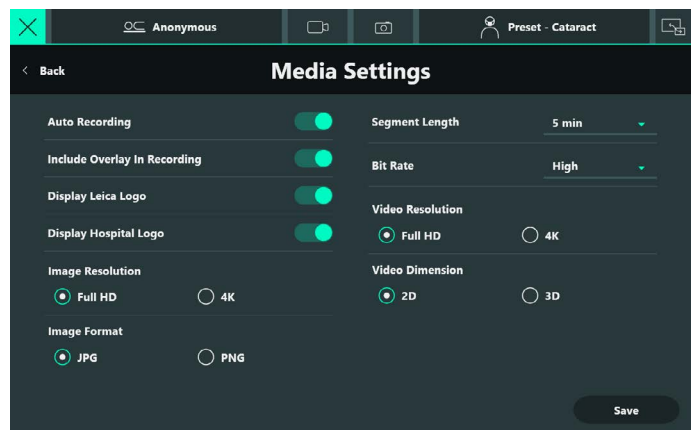
คุณสามารถตั้งค่าและรูปแบบของวิดีโอและภาพนิ่งที่จะบันทึกได้

- ! ตั้งค่าวิดีโอให้เป็นรูปแบบที่ต้องการเพื่อให้สามารถเอ็กซ์พอร์ตไฟล์วิดีโอได้สะดวกขึ้น โดยไม่ต้องแปลงไฟล์วิดีโอในภายหลัง

PROVEO 8x จะเริ่มบันทึกวิดีโอโดยอัตโนมัติเมื่อศัลยแพทย์ดึงแขนขานลง และจะหยุดบันทึกวิดีโอเมื่อดันแขนขานกลับขึ้นไปตำแหน่ง "รีเซ็ตอัตโนมัติ"

การเปิดหรือปิดฟังก์ชัน Auto Recording สามารถทำได้ในการตั้งค่าโปรไฟล์ศัลยแพทย์

- ถ้าเปิดฟังก์ชัน Auto Recording เอาไว้ PROVEO 8x จะเริ่มบันทึกวิดีโอโดยอัตโนมัติเมื่อศัลยแพทย์ดึงแขนขานลง
- ถ้าปิดฟังก์ชัน Auto Recording เอาไว้ คุณจะต้องสั่งเริ่มการบันทึกเองผ่านทางอินเทอร์เน็ตผู้ใช้ มือจับ หรือสวิตช์เท้า



- ▶ ศัลยแพทย์ขยับแขนขานลงมาจากตำแหน่ง "รีเซ็ตอัตโนมัติ": เริ่มการบันทึก
- ▶ ศัลยแพทย์ขยับแขนขานขึ้นไปตำแหน่ง "รีเซ็ตอัตโนมัติ": หยุดการบันทึก

- ! การตั้งค่า "Include Overlay in Recording" จะเป็นการใส่กราฟิกของโลโก้โรงพยาบาล/Leica การตั้งค่าของกล้องจุลทรรศน์ และค่า PHACO/VR ลงในวิดีโอ/ภาพ

การบันทึกกราฟิกของ OCT จะไม่ขึ้นอยู่กับการตั้งค่า "Include Overlay in Recording" นั่นคือ กราฟิกของ OCT จะถูกบันทึกลงในวิดีโอ/ภาพเมื่อมีการตั้งค่าให้แสดงบนหน้าจอ ถึงแม้ว่าจะตั้ง "Include Overlay in Recording" เป็น OFF ก็ตาม

ก่อนการผ่าตัด



จอสัมผัส 10"



จอภาพแบบขาตั้ง 27" (จอสัมผัส)

- ▶ ศัลยแพทย์ขยับแขนขานานลงมาจากตำแหน่ง "รีเซ็ตอัตโนมัติ" เริ่มการบันทึก

ระหว่างการผ่าตัด



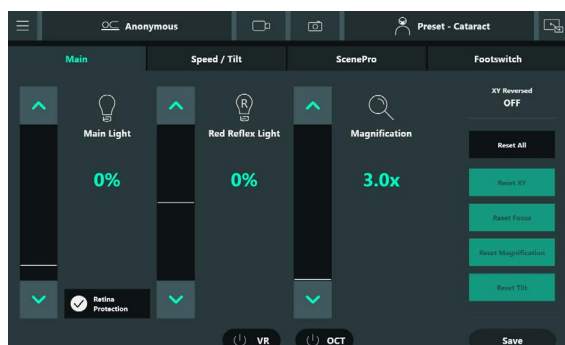
จอสัมผัส 10"



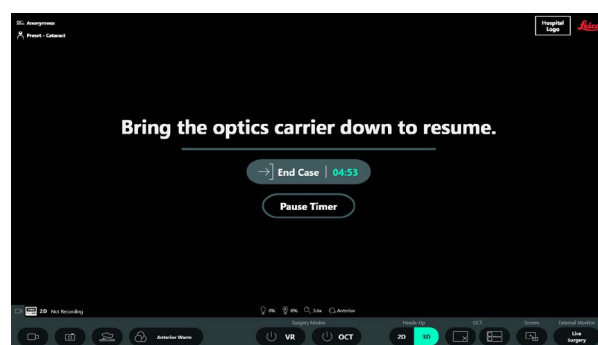
จอภาพแบบขาตั้ง 27" (จอสัมผัส)

- ▶ ศัลยแพทย์ขยับแขนขานานขึ้นไปจนสุดที่ตำแหน่ง "รีเซ็ตอัตโนมัติ" หยุดการบันทึก

สิ้นสุดการผ่าตัด



จอสัมผัส 10"



จอภาพแบบขาตั้ง 27" (จอสัมผัส)

- ▶ การสิ้นสุดเคสปัจจุบันสามารถทำได้โดยการเลือก "End Case" หรือสิ้นสุดเคสโดยอัตโนมัติเมื่อตัวนับเวลาถอยหลังหยุดลง

9.15.3 การเอ็กซ์พอร์ตวิดีโอ/ภาพ

การผ่าตัดหลายรายการ

คุณสามารถเอ็กซ์พอร์ตวิดีโอและภาพนิ่งทั้งหมดของการผ่าตัดที่เลือกไว้ในหน้าจอ "Recording" ไปยังอุปกรณ์เก็บข้อมูลภายนอก (ไดรฟ์แบบ USB, DICOM)

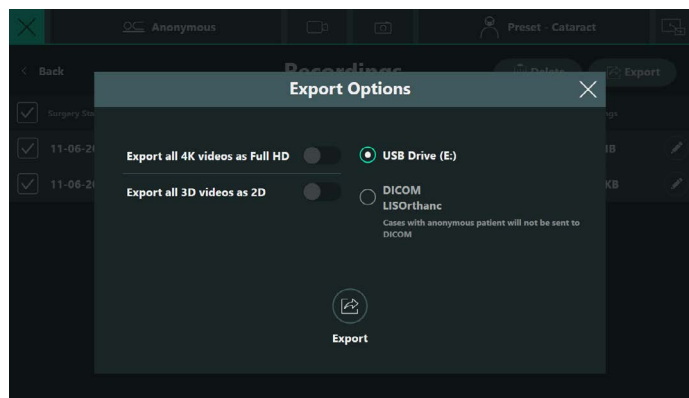
การผ่าตัดแต่ละรายการ

คุณสามารถเอ็กซ์พอร์ตวิดีโอและภาพนิ่งที่เลือกไว้ของการผ่าตัดรายการหนึ่งไปยังอุปกรณ์เก็บข้อมูลภายนอก (ไดรฟ์แบบ USB, DICOM)

หมายเหตุ

วิดีโอและภาพนิ่งที่บันทึกไว้ที่ปลายทาง (ไดรฟ์ USB, DICOM) อาจถูกเขียนทับหากไฟล์หรือโฟลเดอร์มีชื่อเหมือนกัน ขอแนะนำให้สำรองข้อมูลสำคัญทั้งหมด

ไม่สามารถเอ็กซ์พอร์ตข้อมูลการผ่าตัดของคนที่ใช้นิรนามไปยัง DICOM ได้
วิธีแก้: แก้ไขข้อมูลคนไข้ เพื่อเอ็กซ์พอร์ตข้อมูลไปยัง DICOM



9.15.4 การบันทึกลงในอุปกรณ์หลายอุปกรณ์พร้อมกัน

คุณสามารถบันทึกสล็อตลงในอุปกรณ์เก็บข้อมูลภายนอกที่ต่ออยู่กับกล้องจุลทรรศน์ได้พร้อมกัน 2 อุปกรณ์ ขอแนะนำให้กำหนดระบบไฟล์ของอุปกรณ์เก็บข้อมูลภายนอกเป็น NTFS หรือ exFAT

! อุปกรณ์เก็บข้อมูลที่ฟอร์แมตระบบไฟล์เป็น FAT32 จะรองรับขนาดไฟล์ได้ใหญ่สุด 4 GB คุณจะไม่สามารถทำการเอ็กซ์พอร์ตไฟล์ได้ หากไฟล์วิดีโอ/ภาพที่เลือกไว้มีขนาดใหญ่กว่า 4 GB

- ▶ เมื่อต้องการเปิดใช้งานฟังก์ชันบันทึกลงในอุปกรณ์หลายอุปกรณ์พร้อมกัน ให้เสียบไดรฟ์อุปกรณ์เก็บข้อมูลภายนอกที่จะใช้ก่อนที่จะเริ่มบันทึกวิดีโอ/ภาพ
ขอแนะนำให้ใช้อุปกรณ์เก็บข้อมูลภายนอกที่มีความเร็วเขียนสูง (USB 3.0 ขึ้นไป)
- ▶ ควรทดสอบประสิทธิภาพของไดรฟ์ USB ก่อนที่จะทำการบันทึกการผ่าตัดสำคัญ
- ▶ การบันทึกวิดีโอและภาพนิ่งพร้อมกันจะทำให้มีการสร้างข้อมูลปริมาณมากขึ้น และจำเป็นต้องเขียนข้อมูลดังกล่าวลงในไดรฟ์ USB อย่างรวดเร็วและเชื่อถือได้ หากไดรฟ์ USB มีประสิทธิภาพไม่เพียงพอ อาจทำให้เกิดความผิดพลาดในการเขียนข้อมูล ส่งผลให้ข้อมูลเสียหายหรือไม่สามารถบันทึกไฟล์วิดีโอหรือภาพนิ่งลงในไดรฟ์ USB ได้

- ▶ ตรวจสอบให้แน่ใจว่า ไดรฟ์เก็บข้อมูลภายนอกมีพื้นที่ว่างเพียงพอ หากใช้พื้นที่ในไดรฟ์เก็บข้อมูลภายนอกจนหมด การบันทึกวิดีโอ/ภาพจะหยุดลงโดยอัตโนมัติโดยที่ระบบจะไม่แจ้งเตือน

! ตรวจสอบอุปกรณ์เก็บข้อมูลภายนอกทุกครั้ง เพื่อให้แน่ใจว่ามีพื้นที่ว่างเพียงพอก่อนที่จะทำการผ่าตัด เพื่อป้องกันไม่ให้ข้อมูลสูญหาย

! หลีกเลี่ยงการใช้ไดรฟ์ USB ที่ไม่รู้ที่มาหรือยังไม่ผ่านการตรวจสอบเพื่อป้องกันไม่ให้กล้องจุลทรรศน์ติดไวรัสจากไดรฟ์ USB ใช้เฉพาะอุปกรณ์ USB ที่เชื่อถือได้และปลอดภัย เพื่อให้แน่ใจว่าระบบปลอดภัยจากไวรัส

9.15.5 การเล่นวิดีโอที่บันทึกไว้

วิดีโอที่บันทึกไว้จะอยู่ในรูปแบบ MP4 เพื่อให้สามารถเปิดได้ทั้งระบบ Windows และ macOS อย่างไรก็ตาม โปรแกรม QuickTime บางเวอร์ชันอาจมีปัญหาคความเข้ากันได้กับการเข้ารหัสที่ใช้

วิธีแก้: ขอแนะนำให้ใช้โปรแกรม VLC Player เพื่อให้เล่นวิดีโอได้อย่างสะดวกยิ่งขึ้น โดย VLC Player เป็นโปรแกรมเล่นสื่อเนกประสงค์ที่รองรับการเข้ารหัสหลายรูปแบบ ช่วยให้สามารถเล่นวิดีโอได้โดยไม่เกิดปัญหา

9.15.6 การลบวิดีโอและภาพนิ่งออกจากการผ่าตัดหลายรายการ

คุณสามารถเลือกรายการผ่าตัดที่ต้องการในหน้าจอ "Recording" จากนั้นกดปุ่ม "Delete"

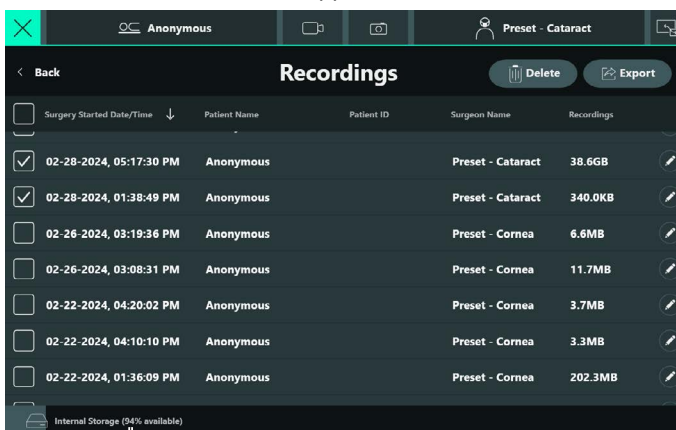
9.15.7 การลบวิดีโอและภาพนิ่งออกจากการผ่าตัดแต่ละรายการ

คุณสามารถเลือกวิดีโอและภาพนิ่งในการผ่าตัดแต่ละรายการ จากนั้นกดปุ่ม "Delete"

9.15.8 การจัดการข้อมูล

กล้องจุลทรรศน์มาพร้อมพื้นที่เก็บข้อมูลขนาด 4 TB เพื่อรองรับการบันทึกวิดีโอคุณภาพสูง

หน้าจอจะแสดงพื้นที่ว่างบนดิสก์ (1)





พื้นที่เก็บข้อมูลที่สามารถใช้ได้จะแตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับระบบปฏิบัติการและซอฟต์แวร์ที่ติดตั้งไว้ ความจุในการเก็บข้อมูลอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามระบบปฏิบัติการที่ติดตั้งในขณะนั้น และรุ่นซอฟต์แวร์ที่ใช้

พื้นที่เก็บข้อมูลเหลือน้อย



9.15.9 การกำหนดค่า: การลบข้อมูลอัตโนมัติ

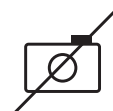
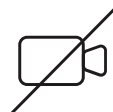
เมื่อตั้งค่าการลบข้อมูลอัตโนมัติเป็น ON:

เมื่อพื้นที่เก็บข้อมูลไม่เพียงพอ ระบบจะลบวิดีโอและภาพนิ่งโดยอัตโนมัติ โดยเริ่มจากการผ่าตัดรายการที่เก่าที่สุดก่อน การตั้งค่านี้จะมีผลกับข้อมูลของคนที่ทั้งหมด การผ่าตัดที่ทำโดยศัลยแพทย์ทั้งหมด รวมถึงการผ่าตัดทั้งหมดที่จะทำในอนาคต



ระบบอาจใช้เวลาครู่หนึ่งในการลบข้อมูล ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับปริมาณของข้อมูลการผ่าตัดที่บันทึกไว้ ให้ออกจากหน้าจอนี้ จากนั้นกลับเข้ามาที่หน้าจอ Recordings อีกครั้ง เพื่อดูรายการผ่าตัดที่ปรับปรุงแล้วหลังจากลบข้อมูลออก

พื้นที่เก็บข้อมูลเต็มแล้ว



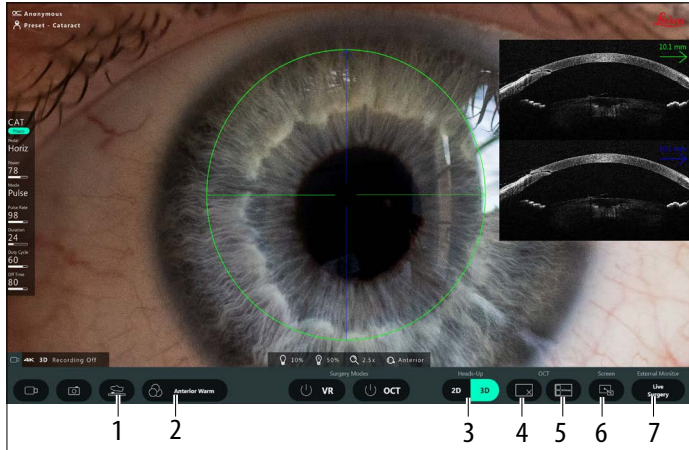
เมื่อตั้งค่าการลบข้อมูลอัตโนมัติเป็น OFF:

คุณไม่สามารถบันทึกวิดีโอหรือภาพนิ่งได้ถ้าพื้นที่เก็บข้อมูลไม่เพียงพอ คุณจะต้องลบข้อมูลวิดีโอ/ภาพที่บันทึกไว้ออกจากกล้องจุลทรรศน์เพื่อให้มีพื้นที่เพียงพอ และสามารถทำการบันทึกวิดีโอ/ภาพต่อไปได้ การกำหนดค่าฟังก์ชันนี้สามารถดำเนินการได้โดยฝ่ายไอทีของโรงพยาบาล (ดูที่หัวข้อ 9.18 "Hospital IT", หน้า 62)

Anonymous		Preset - Cataract	
Back		Recordings	
Surgery Started Date/Time		Patient Name	Patient ID
02-28-2024, 05:17:30 PM		Anonymous	Preset - Cataract
02-28-2024, 01:38:49 PM		Anonymous	Preset - Cataract
02-26-2024, 03:19:36 PM		Anonymous	Preset - Cornea
02-26-2024, 03:08:31 PM		Anonymous	Preset - Cornea
02-22-2024, 04:20:02 PM		Anonymous	Preset - Cornea
02-22-2024, 04:10:10 PM		Anonymous	Preset - Cornea
02-22-2024, 01:36:09 PM		Anonymous	Preset - Cornea
02-20-2024, 10:17:42 AM		Anonymous	Test Service
Internal Storage (1% available)			

9.16 ส่วนควบคุมของจอภาพแบบขาตั้ง

พยาบาลและผู้ช่วยศัลยแพทย์สามารถควบคุมฟังก์ชันทั่วไปได้เพื่อช่วยศัลยแพทย์ ตารางด้านล่างระบุฟังก์ชันเหล่านี้และมุมมองสำหรับการผ่าตัดที่กำลังดำเนินการอยู่



- 1 Footswitch Overlay แสดงการกำหนดการทำงานของสวิตช์เท้า
- 2 ScenePro เลือกการปรับแต่งภาพรูปแบบอื่น
- 3 2D/3D Display เลือกการแสดงผล 2D/3D ที่จอภาพ Heads-Up*
- 4 OCT Overlay เลือกมุมมอง OCT ระหว่างการผ่าตัดเป็น Hide/Quad/50:50 Left/50:50
- 5 Enfocuss สลับหน้าจอไปเป็นอินเตอร์เฟซของซอฟต์แวร์ OCT ระหว่างการผ่าตัด
- 6 Swap Screen สลับ GUI จากจอสัมผัส 10" ไปยังจอภาพแบบขาตั้ง
- 7 External Monitor เลือกสัญญาณขาออกไปยังจอภาพภายนอกที่ต่อผ่าน HDMI

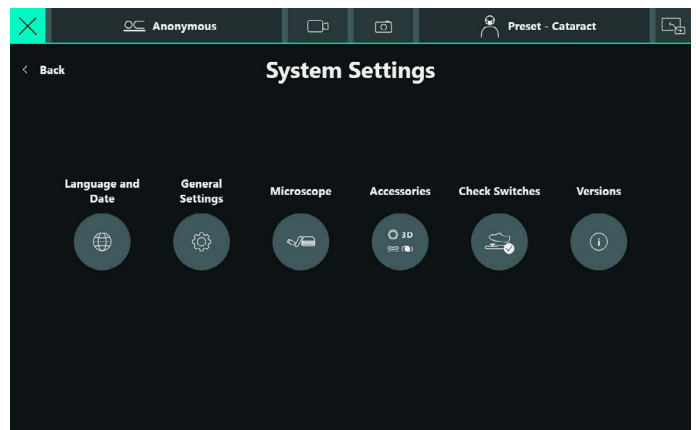
* การเลือกการแสดงผล 2D/3D จะมีผลกับเฉพาะจอภาพ Heads-Up เท่านั้น แต่จะไม่มีผลกับการตั้งค่าการบันทึกวิดีโอ/ภาพ (ดูที่หัวข้อ 9.15.2 "การตั้งค่าสื่อ", หน้า 56)

9.17 การตั้งค่าระบบ

คุณสามารถทำการตั้งค่าต่างๆ ของระบบได้ เช่น ภาษา อุปกรณ์เสริม รวมถึงทำการตรวจสอบการทำงานเบื้องต้นของสวิตช์เท้า มือจับ และส่วนควบคุมที่กล้องจุลทรรศน์

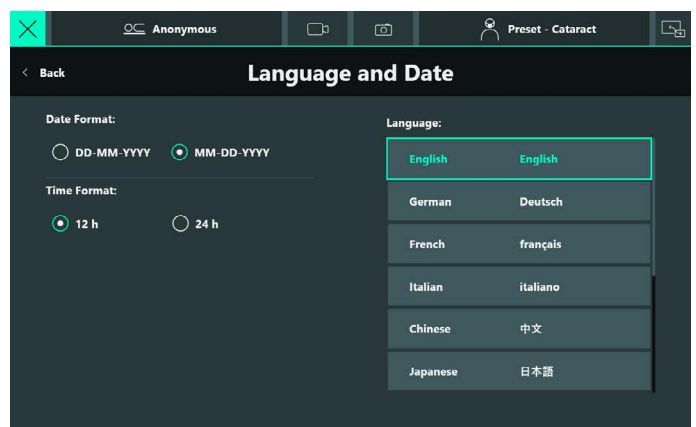
แตะปุ่ม "System Settings" ในหน้าจอ Main Menu หน้าจอ "System Settings" จะแสดงขึ้นมา หน้าจอนี้จะสามารถเข้าถึงเมนูต่างๆ ได้ดังนี้:

- Language and Date
- General Settings/Lamp History
- Microscope Settings
- Accessories
- Check Switches
- Versions



9.17.1 Language and Date

แท็บ "Language and Date" ใช้สำหรับกำหนดค่าภาษาของเมนู GUI และกำหนดรูปแบบการแสดงวันที่และเวลา

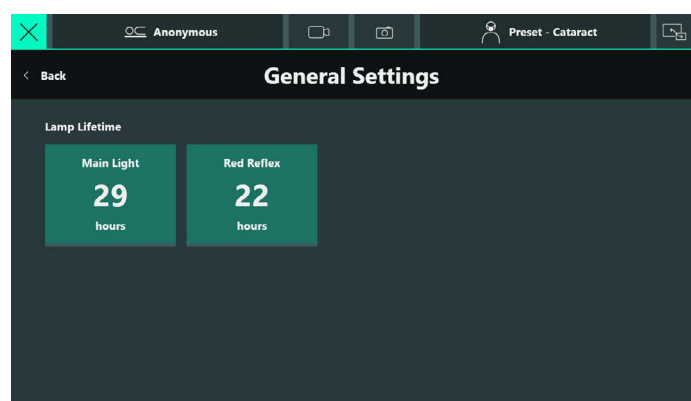


GUI มีภาษาต่างๆ ให้เลือกดังนี้:

- อังกฤษ
- เยอรมัน
- ฝรั่งเศส
- อิตาลี
- จีน
- ญี่ปุ่น
- ตุรกี
- รัสเซีย
- สวีเดน
- สเปน
- โปรตุเกส

9.17.2 ข้อมูลการใช้งานชุดไฟส่อง

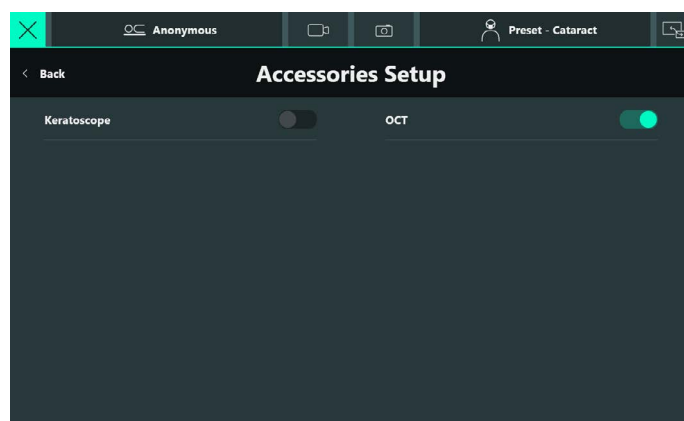
หน้าจอนี้จะแสดงชั่วโมงการใช้งานของชุดไฟส่องหลักและชุดไฟส่อง Red Reflex



9.17.3 Accessories

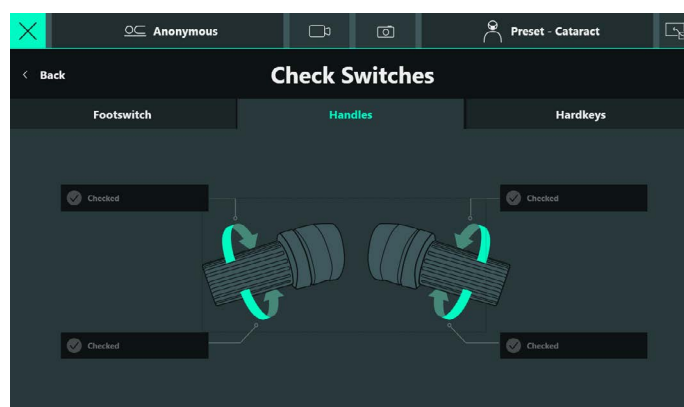
คุณสามารถเปิด/ปิดใช้งานอุปกรณ์เสริมได้ในหน้านี้ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้เปิดใช้งานฟังก์ชัน Keratoscope และ OCT ในเมนู System Settings > Accessories แล้ว เพื่อใช้งานฟังก์ชันดังกล่าว

! ถ้าฟังก์ชัน Keratoscope หรือ OCT ไม่แสดงขึ้นในรายการการกำหนดการทำงานของสวิตช์เท้าและมือจับ ให้ตรวจสอบว่าได้เปิดใช้งานฟังก์ชันอุปกรณ์เสริม Keratoscope และ OCT แล้วในหน้าจอ (ดูที่หัวข้อ 9.8 "การกำหนดการทำงานของสวิตช์เท้า", หน้า 46 และ 9.9 "การกำหนดการทำงานของมือจับ", หน้า 47)



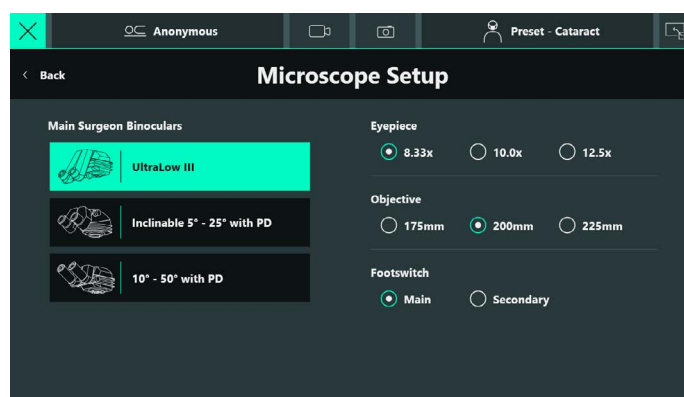
9.17.4 Check Switches

หน้าจอนี้ใช้สำหรับทดสอบสวิตช์ต่างๆ ที่มีมือจับ สวิตช์เท้า หรือปุ่มกด



9.17.5 หน้าจอ Microscope Setup

หน้าจอนี้ใช้สำหรับกำหนดค่าอุปกรณ์เสริมที่ใช้งานเพื่อให้แน่ใจว่าการแสดงค่ากำลังขยายที่ถูกต้องในหน้า "Quick Access"



เลือก Surgeon Tube

เมนูนี้ใช้สำหรับเลือกชุดกระบอกตาที่ศัลยแพทย์ใช้งานในขณะนั้น

เลือก Eyepiece

เมนูนี้ใช้สำหรับเลือกประเภทของเลนส์ใกล้ตาที่ศัลยแพทย์ใช้งานในขณะนั้น

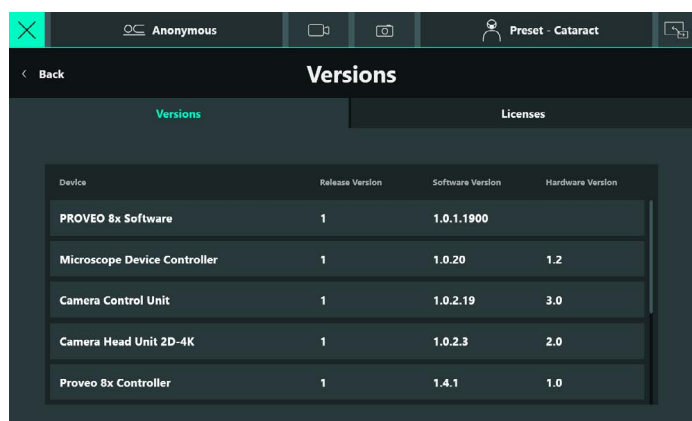
❗ ถ้าไม่ได้เลือก อุปกรณ์เสริมที่ระบบเลือกเป็นค่าเริ่มต้นคือ:
ชุดกระบอกตา Ultra-low III และเลนส์ใกล้ตาที่มี กำลังขยาย 8.33x

เลือก Objective

เมนูนี้ใช้สำหรับเลือกเลนส์ใกล้วัตถุที่ศัลยแพทย์ใช้งานในขณะนั้น

9.17.6 Versions

เมนูนี้จะแสดงเวอร์ชันซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ของอุปกรณ์เสริม รวมทั้งแสดงสิทธิ์ใช้งานของซอฟต์แวร์ที่มีการใช้งานในกล้องจุลทรรศน์



Device	Release Version	Software Version	Hardware Version
PROVEO 8x Software	1	1.0.1.1900	
Microscope Device Controller	1	1.0.20	1.2
Camera Control Unit	1	1.0.2.19	3.0
Camera Head Unit 2D-4K	1	1.0.2.3	2.0
Proveo 8x Controller	1	1.4.1	1.0

ติดต่อตัวแทนจำหน่ายในพื้นที่สำหรับการอัปเดตซอฟต์แวร์

9.17.7 สิทธิ์ใช้งาน

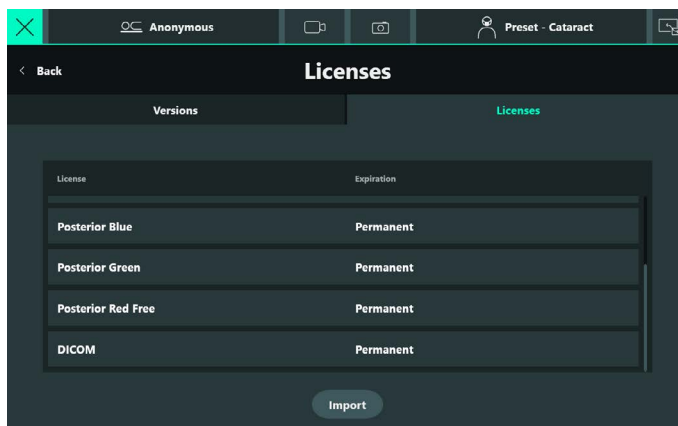
ฟังก์ชันบางอย่างของระบบ PROVEO 8x จะสามารถใช้งานได้ก็ต่อเมื่อมีการติดตั้งสิทธิ์ใช้งานเท่านั้น

โปรดติดต่อตัวแทนจำหน่ายในพื้นที่เพื่อสั่งซื้อสิทธิ์ใช้งาน

การติดตั้งสิทธิ์ใช้งาน

- ▶ แตะที่ Main Menu > System Settings > Versions เพื่อเปิดเมนู Licenses
- ▶ แตะ "Licenses"
- ▶ แตะไอคอน "Import" เพื่อติดตั้งสิทธิ์ใช้งานจากไดรฟ์ USB

จากนั้นการเปิดใช้สิทธิ์ใช้งานจะดำเนินการโดยอัตโนมัติ และหน้าจอจะได้รับการอัปเดตตามลำดับ



License	Expiration
Posterior Blue	Permanent
Posterior Green	Permanent
Posterior Red Free	Permanent
DICOM	Permanent

9.18 ระบบไอทีของโรงพยาบาล

❗ โปรดดูที่คำแนะนำด้านความปลอดภัยทางไซเบอร์ 10735164 ซึ่งเผยแพร่แยกต่างหาก

RemoteCare ใช้การเชื่อมต่อ LAN โรงพยาบาลของกล้องจุลทรรศน์ เพื่อเชื่อมต่อกับเซิร์ฟเวอร์ข้อมูลของ Leica เซิร์ฟเวอร์นี้ทำหน้าที่เก็บรวบรวมและส่งต่อข้อมูลกล้องจุลทรรศน์ไปยังเจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุงที่ได้รับอนุญาต เพื่ออำนวยความสะดวกในการวิเคราะห์ปัญหาและช่วยเหลือ กระบวนการนี้จะไม่มีการเก็บรวบรวมข้อมูลคนไข้ใดๆ ทั้งสิ้น

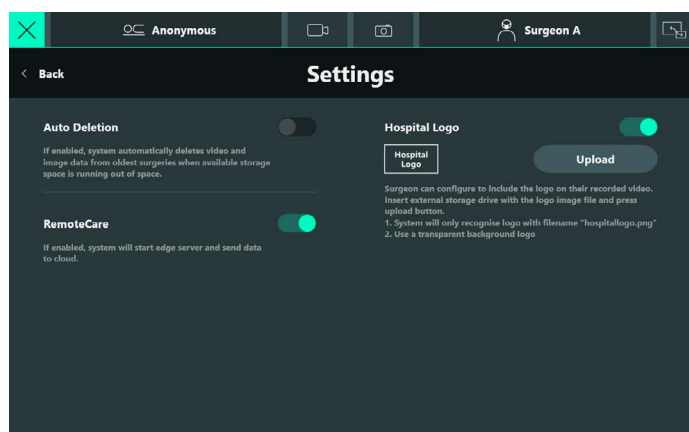
เมื่อต้องการใช้งานฟังก์ชันนี้ ฝ่ายไอทีของโรงพยาบาลจำเป็นต้องเปิดใช้งาน RemoteCare และโรงพยาบาลจะต้องเตรียมระบบให้สามารถรับและส่งข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตผ่านไฟร์วอลล์ของเครือข่ายของโรงพยาบาลได้

เงื่อนไขในการใช้งาน RemoteCare

Leica RemoteCare จำเป็นต้องใช้การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต อุปกรณ์นี้สามารถต่อกับอินเทอร์เน็ตผ่านทางช่องต่อเครือข่าย RJ45

❗ ขอแนะนำให้ใช้สายอีเทอร์เน็ต Category 6 (Cat. 6 ขึ้นไป)

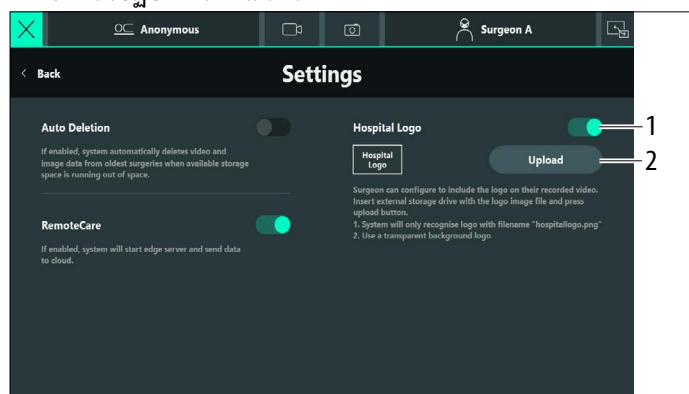
เมื่อระบบเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตแล้ว คุณสามารถขอรับบริการช่วยเหลือจากระยะไกลและเชื่อมต่อกับ Leica RemoteCare ได้ ดังนั้น โปรดตรวจสอบให้แน่ใจว่า เจ้าหน้าที่ฝ่ายไอทีของโรงพยาบาลพร้อมทำงานในระหว่างการติดตั้งระบบเพื่อทำการเชื่อมต่อ หากมีข้อสงสัยอื่นๆ โปรดส่งอีเมลไปที่ iot@leicams.com



การอัปโหลดโลโก้โรงพยาบาล

คุณสามารถอัปโหลดโลโก้โรงพยาบาลได้ในหน้านี้

- ▶ เปิดหรือปิดใช้งานฟังก์ชันหลัก (1) เพื่อแสดงหรือซ่อนโลโก้โรงพยาบาลบนอินเทอร์เน็ตเฟส
- ▶ คลิก Upload (2) เพื่ออัปโหลดโลโก้โรงพยาบาลไปยังระบบ จากนั้นปฏิบัติตามคำแนะนำ

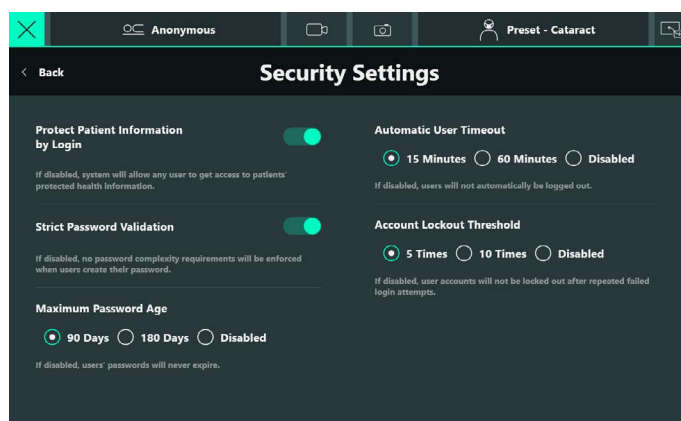


การตั้งค่าการรักษาความปลอดภัย

คุณสมบัติด้านการรักษาความปลอดภัยของ Provedo 8x จะถูกเปิดใช้งานอยู่แล้วเป็นค่าเริ่มต้น โดยสามารถปิดใช้งานคุณสมบัติด้านการรักษาความปลอดภัยบางอย่างได้ ขึ้นอยู่กับวิจารณ์ฐานของเจ้าหน้าที่ไอที การกำหนดค่าคุณสมบัติด้านการรักษาความปลอดภัยที่ทำได้จะนำไปใช้กับผู้ใช้ทุกรายในระบบทันทีที่มีการนำไปใช้

การยืนยันรหัสผ่านแบบเข้มงวด

รหัสผ่านของผู้ใช้ทางคลินิกต้องเป็นไปตามเงื่อนไขขั้นต่ำ: ตัวพิมพ์ใหญ่หนึ่งตัว ตัวพิมพ์เล็กหนึ่งตัว ตัวเลขหนึ่งตัว อักขระพิเศษหนึ่งตัว และต้องมีความยาวไม่น้อยกว่า 10 ตัวอักษร



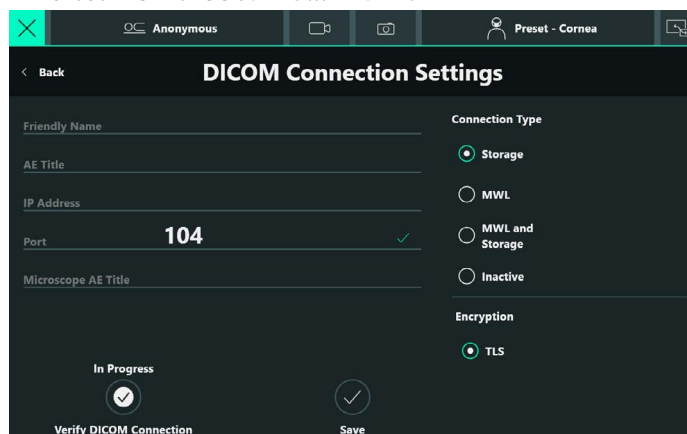
เมื่อระยะเวลาหมดลงและผู้ใช้ทางคลินิกออกจากระบบ ชื่อของผู้ป่วยที่แสดงบนอินเทอร์เน็ตเฟสจะถูกปิดบังโดยอัตโนมัติเพื่อป้องกันข้อมูลที่มีความละเอียดอ่อน กรณีผ่าตัดที่กำลังดำเนินการอยู่หรือการบันทึกจะดำเนินต่อไปโดยไม่ได้รับผลกระทบจากการหมดเวลา

DICOM

ฟังก์ชัน Provedo 8x DICOM เป็นฟังก์ชันที่จะใช้เมื่อส่งข้อมูลการใช้งานและจะกำหนดค่าโดยเจ้าหน้าที่ของ Leica Microsystems ขณะทำการติดตั้งหรือเมื่อเจ้าหน้าที่เข้าไปทำการซ่อมบำรุงเครื่องในภายหลัง คำแนะนำต่อไปนี้เป็นคำแนะนำสำหรับกรณีที่ต้องทำการแก้ไขหลังจากการติดตั้งโดยเจ้าหน้าที่ของ Leica Microsystems คอยให้ความช่วยเหลือผ่านระบบระยะไกลและไม่ได้อยู่ที่หน้างาน ผู้ใช้ Provedo 8x สามารถกำหนดค่าโหมด DICOM หลายโหมด ซึ่งสามารถใช้งานได้พร้อมกันเพื่อเรียกรายการงานพื้นฐาน (Modality Work List) สำหรับกล้องจุลทรรศน์และสำหรับการเก็บบันทึกข้อมูลที่ได้มา โหมด DICOM แต่ละโหมดที่ Provedo 8x จะเชื่อมต่อจะมีการกำหนดค่าดังต่อไปนี้:

- **Friendly Name** – ชื่อที่แอปพลิเคชัน Provedo 8x ใช้เพื่อระบุโหมดนั้นๆ ในระหว่างการเอ็กซ์พอร์ตและการสื่อสาร
- **AE Title** – ชื่อ Application Entity Title ของโหมด DICOM ที่กล้องจุลทรรศน์จะเชื่อมต่อ โดยเป็นตัวระบุเฉพาะตัว ซึ่งโหมดนั้นๆ ใช้ภายในข้อความ DICOM เพื่อระบุตัวเอง
- **IP Address** – ที่อยู่บนเครือข่ายของโหมด DICOM ซึ่ง Provedo 8x จะใช้สำหรับการเชื่อมต่อ
- **Port** – พอร์ตที่โหมด DICOM ซึ่งจะรับการสื่อสารผ่าน DICOM จาก Provedo 8x
- **Microscope AE Title** – ชื่อ Application Entity Title ซึ่ง Provedo 8x ใช้เพื่อระบุตัวเอง ขณะสื่อสารกับโหมดนี้ ชื่อนี้จะต้องเป็นตัวระบุเฉพาะตัว ซึ่งโหมดจะใช้เฉพาะเมื่อสื่อสารกับกล้องจุลทรรศน์
- **Connection Type** – การตั้งค่าจะขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์ระหว่างโหมด DICOM กับ Provedo 8x "Storage" เป็นการระบุโหมดว่าเป็นตำแหน่งที่ Provedo 8x ควรเอ็กซ์พอร์ตข้อมูลไปยังตำแหน่งดังกล่าว "MWL" เป็นการระบุโหมดว่าเป็นตำแหน่งที่ Provedo 8x ควรเรียกรายการงานพื้นฐาน (Modality Work List) ซึ่งคนใช้มีการนัดหมายเพื่อใช้กล้องจุลทรรศน์ "MWL and Storage" เป็นการระบุโหมดว่ามีการใช้งานทั้งสองวัตถุประสงค์ "Inactive" หมายความว่าไม่ควรใช้โหมดนั้นๆ สำหรับการสื่อสารผ่าน DICOM

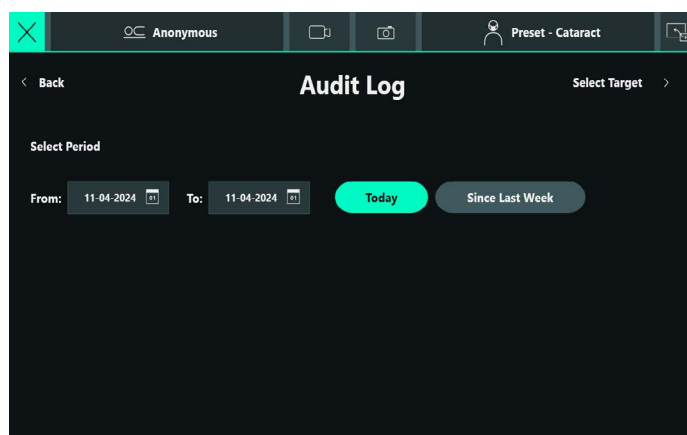
- **Encryption** – เลือก "TLS" ถ้าทราบว่าโหนดรองรับการสื่อสารผ่าน DICOM แบบมีการเข้ารหัสหรือไม่ทราบว่าจะรองรับหรือไม่ เลือก "Unencrypted" ถ้าทราบว่าโหนดไม่รองรับการสื่อสารผ่าน DICOM แบบมีการเข้ารหัส ความสามารถในการรองรับการเข้ารหัสนี้ ควรระบุไว้ในเอกสารการปฏิบัติตามมาตรฐาน DICOM ของซอฟต์แวร์ที่ทำงานบนโหนด DICOM นั้นๆ
- **Preferred Image Compression** – เลือก "Compressed" ถ้าทราบว่าโหนดนั้นๆ รองรับบีบอัด DICOM สำหรับไฟล์ JPEG แบบมีการบีบอัด และต้องการเก็บไฟล์ที่ผ่านการบีบอัดแล้วเพื่อลดขนาดพื้นที่ที่ใช้นามากกว่าการเก็บไฟล์ที่ยังไม่ผ่านการบีบอัด ในกรณีอื่นๆ ให้เลือก "Uncompressed" ความสามารถในการรองรับการเข้ารหัสนี้ ควรระบุไว้ในเอกสารการปฏิบัติตามมาตรฐาน DICOM ของซอฟต์แวร์ที่ทำงานบนโหนด DICOM นั้นๆ
- **Video Storage** – เลือกค่าเริ่มต้น "Left & Right Channel" ซึ่งใช้ได้กับทั้งระบบ 3D IVC และ 2D IVC



! สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับความปลอดภัยทางไซเบอร์ โปรดดูที่คำแนะนำด้านความปลอดภัยทางไซเบอร์ 10735164 ซึ่งเผยแพร่แยกต่างหาก

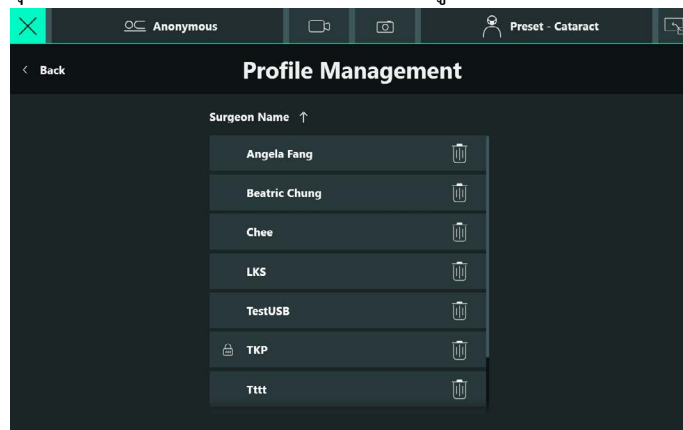
การเอ็กซ์พอร์ตไฟล์บันทึกการตรวจสอบ

คุณสามารถเอ็กซ์พอร์ตไฟล์บันทึกการตรวจสอบได้ในหน้าจอ

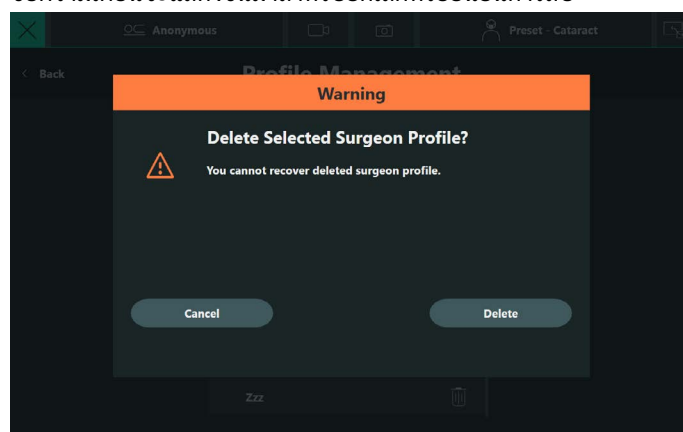


การจัดการโปรไฟล์

คุณสามารถลบโปรไฟล์ศัลยกรรมที่สร้างโดยผู้ใช้ได้



ข้อความเตือนจะแสดงขึ้นมาสำหรับยกเลิกหรือยืนยันการลบ



คำเตือน

อันตรายต่อคนไข้เนื่องจากการแก้ไขการตั้งค่าผู้ใช้!
▶ ห้ามเปลี่ยนแปลงการตั้งค่าหรือแก้ไขรายชื่อผู้ใช้ในระหว่างการผ่าตัด

9.19 การจัดการผู้ใช้

ผู้ใช้แต่ละบทบาทจะมีสิทธิ์การเข้าถึงแตกต่างกันออกไป เพื่อจัดการแหล่งข้อมูลที่มีการป้องกันและฟังก์ชันต่างๆ ที่จำเป็นต้องได้รับอนุญาตเพื่อเข้าถึง ซึ่งจะแตกต่างจากโปรไฟล์สัลยแพทย์

บทบาทของผู้ใช้จะแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มด้วยกัน:

บทบาท	ชื่อผู้ใช้เริ่มต้น	รหัสผ่านเริ่มต้น *)	ฟังก์ชันการทำงาน
ผู้ใช้ทั่วไป	—	ไม่ต้องใช้รหัสผ่าน	- เปิดการทำงานของระบบ - เลือก สร้าง และคัดลอกโปรไฟล์สัลยแพทย์ - กำหนดการตั้งค่าของโปรไฟล์สัลยแพทย์ - กำหนดการตั้งค่าของระบบ - ดูข้อมูลจากวิดีโอแนะนำการใช้งาน คู่มือการใช้งาน รายการปัญหา - สร้างภาพนิ่งและบันทึกวิดีโอในระหว่างการผ่าตัด และบันทึกภาพ/วิดีโอสำหรับคนไข้รายนาม
Clinical	Clinical	Le1ca_EasySurgery	- ตรวจสอบและแก้ไขข้อมูลคนไข้และบันทึกการผ่าตัด - ตรวจสอบ เอ็กซ์พอร์ต และลบวิดีโอและภาพนิ่งของการผ่าตัดที่บันทึกไว้
Hospital IT	IT	Le1ca_WhoHasAccess	- บันทึกการตรวจสอบ - สร้างผู้ใช้ใหม่ - รายการบัญชีผู้ใช้ - รีเซ็ตรหัสผ่านของผู้ใช้ - เปิด/ปิดใช้งานบัญชีผู้ใช้ - เปิด/ปิดใช้งานฟังก์ชันลบบันทึกการผ่าตัดโดยอัตโนมัติ - อัปโหลดโลโก้โรงพยาบาล - กำหนดการตั้งค่าความปลอดภัยทางไซเบอร์

หน้าต่างแจ้งเตือนให้เปลี่ยนรหัสผ่านใหม่จะแสดงขึ้นมาเมื่อล็อกอินเป็นครั้งแรก



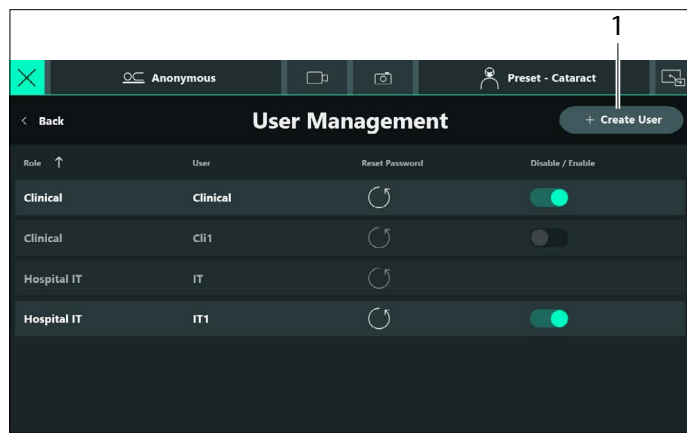
รหัสผ่านเริ่มต้นใช้สำหรับการล็อกอินครั้งแรกเท่านั้น
หลังจากนั้นจะต้องเปลี่ยนรหัสผ่านสำหรับแต่ละบัญชีผู้ใช้

ในกรณีที่ผู้ใช้ที่มีบทบาทเป็น Clinical ลืมรหัสผ่าน ผู้ใช้ที่มีบทบาทเป็น Hospital IT สามารถที่จะรีเซ็ตรหัสผ่านให้ได้

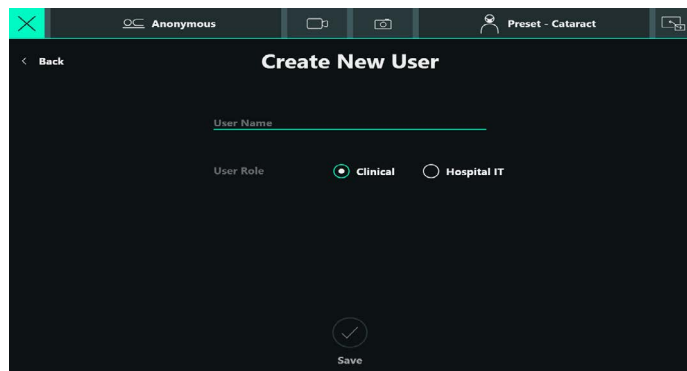
ในกรณีที่ผู้ใช้ที่มีบทบาทเป็น Hospital IT ลืมรหัสผ่าน โปรดติดต่อตัวแทนจำหน่ายเพื่อขอความช่วยเหลือ

9.19.1 การสร้างผู้ใช้ใหม่

▶ ตะปุ่ม "Create User" (1)



▶ หน้าจอเมนูจะแสดงขึ้นมาสำหรับเลือกบทบาทของผู้ใช้ใหม่: Clinical หรือ Hospital IT



- ▶ ป้อนชื่อผู้ที่ยังไม่มีการใช้งานในระบบ
- ▶ ยืนยันด้วยการแตะ "Enter"

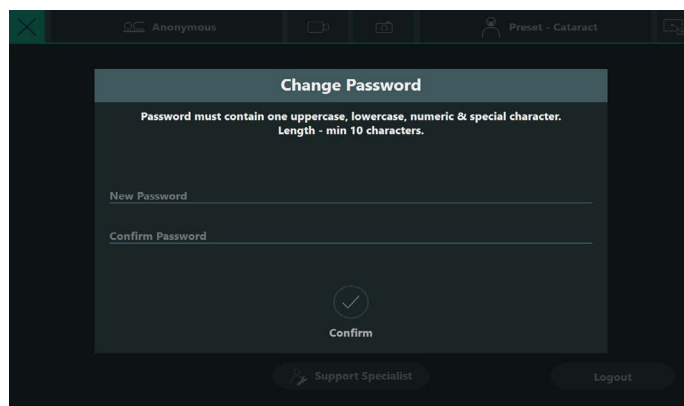
ผู้ใช้ที่สร้างขึ้นใหม่จะแสดงในรายการ

9.19.2 การใช้งานครั้งแรกของผู้ใช้ด้วยรหัสผ่านเริ่มต้น

เมื่อล็อกอินเป็นครั้งแรกด้วยผู้ใช้ใหม่ จะต้องใส่รหัสผ่านเริ่มต้นจากหัวข้อ 9.19 "การจัดการผู้ใช้", หน้า 65 จากนั้นระบบจะแจ้งให้ตั้งรหัสผ่านใหม่ของตัวเองและให้ป้อนรหัสผ่านดังกล่าวซ้ำอีกครั้ง

! ผู้ใช้ใหม่ควรเปลี่ยนรหัสผ่านเริ่มต้นทันทีที่สร้างบัญชีผู้ใช้ขึ้นมา เลือกรหัสผ่านที่ปลอดภัย โดยมีความยาวอย่างน้อย 8 ตัวอักษร และมีตัวพิมพ์ใหญ่อย่างน้อยหนึ่งตัว ตัวพิมพ์เล็กอย่างน้อยหนึ่งตัว ตัวเลขอย่างน้อยหนึ่งตัว และอักขระพิเศษอย่างน้อยหนึ่งตัว

เฉพาะผู้ใช้ในบทบาท Hospital IT เท่านั้นที่สามารถรีเซ็ตรหัสผ่านกลับเป็นรหัสผ่านเริ่มต้นได้

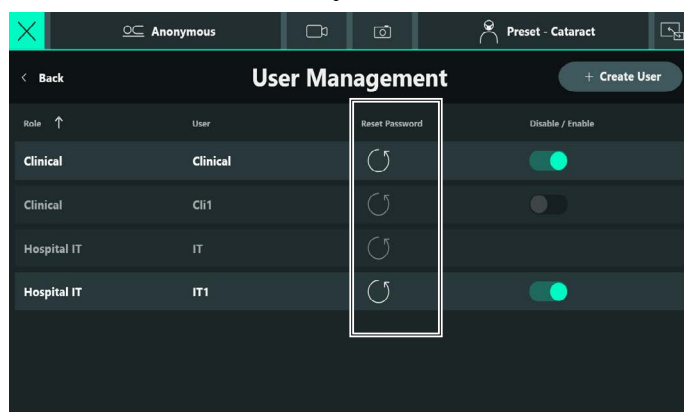


9.19.3 รีเซ็ตรหัสผ่าน

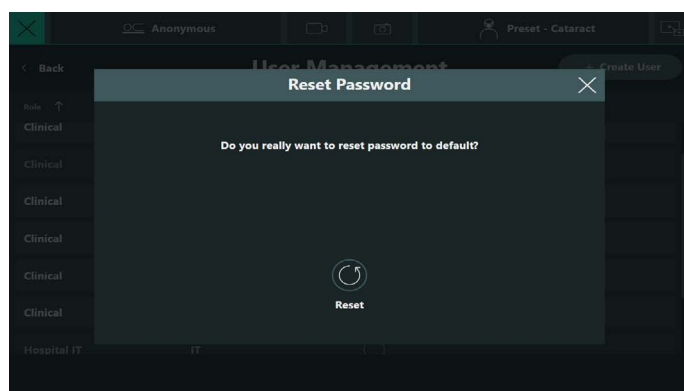
ในกรณีที่ผู้ใช้ลืมรหัสผ่านหรือระบบถูกปิดใช้งานเนื่องจากใส่รหัสผ่านผิดพลาดหลายครั้ง ผู้ใช้ที่มีบทบาทเป็น Hospital IT สามารถรีเซ็ตรหัสผ่านให้ได้

กรณียกเว้น: ผู้ใช้ที่ถูกปิดใช้งานไปแล้วจะไม่สามารถรีเซ็ตรหัสผ่านได้

▶ ตะปุ่มไอคอนรีเซ็ตรหัสผ่านของผู้ใช้ที่ต้องการ



▶ ตะปุ่มไอคอนรีเซ็ต

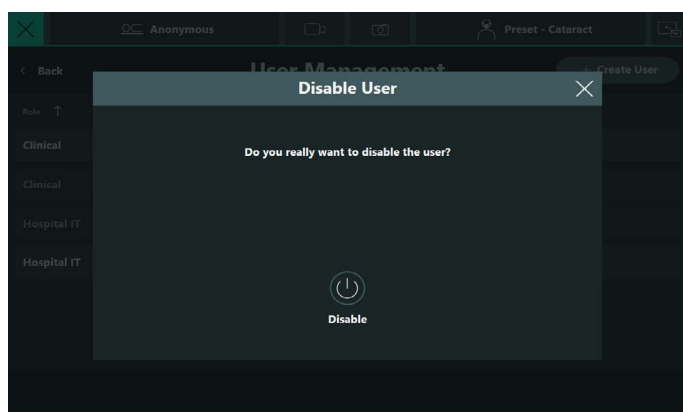
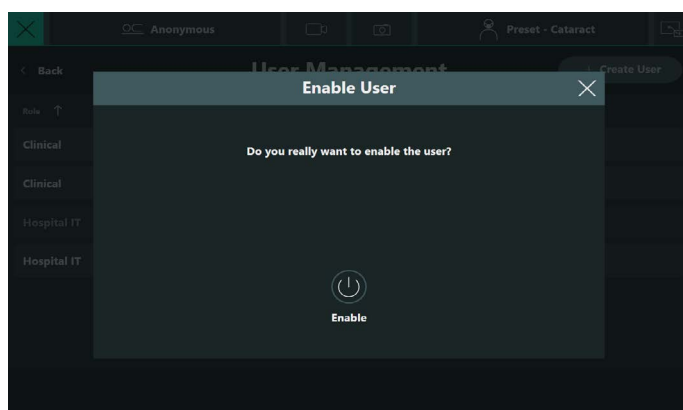
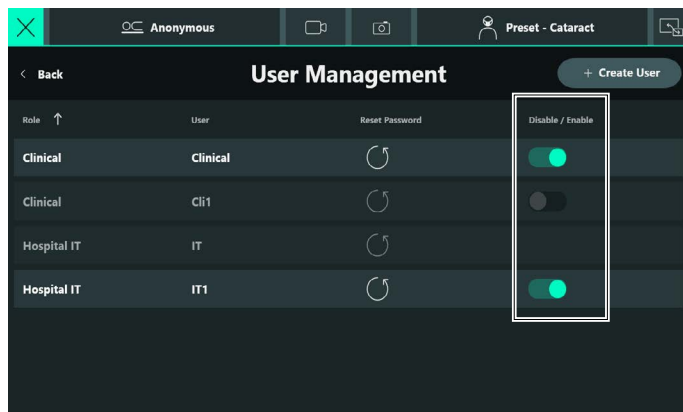


ระบบจะยืนยันการรีเซ็ตรหัสผ่าน

9.19.4 การเปิดและปิดใช้งานบัญชีผู้ใช้

ผู้ใช้ที่มีบทบาทเป็น Hospital IT สามารถปิดใช้งานบัญชีผู้ใช้ได้หลังจากที่บัญชีดังกล่าวถูกสร้างขึ้น รวมทั้งสามารถเปิดใช้งานบัญชีผู้ใช้นี้ได้หลังจากปิดใช้งานไปแล้ว

กรณียกเว้น: ไม่สามารถปิด/เปิดใช้งานผู้ใช้เริ่มต้น "IT" ได้

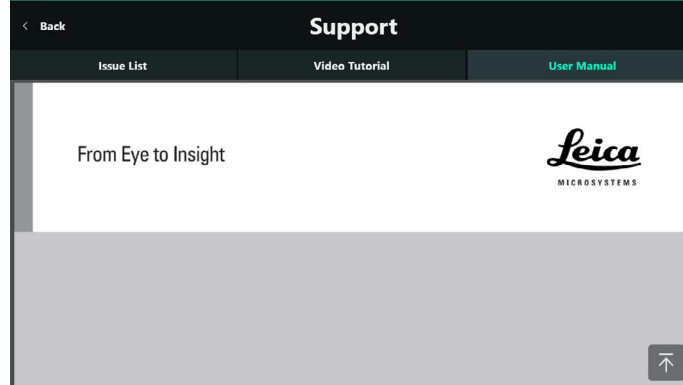
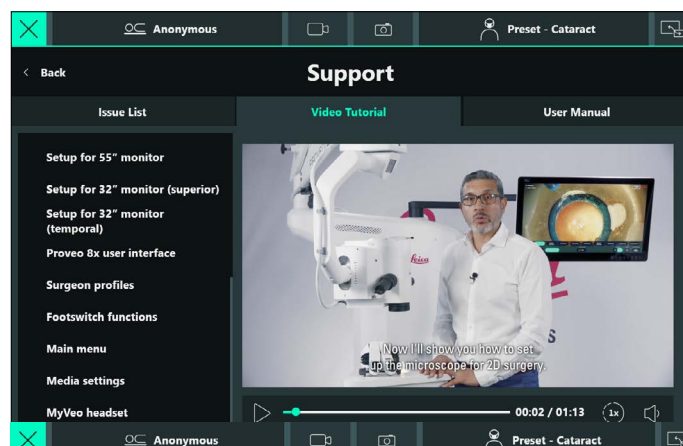
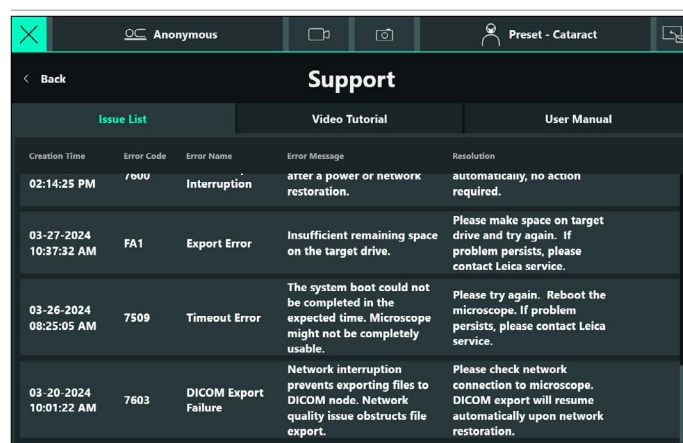


9.20 หน้าจอ Support

- ▶ แต่ละปุ่ม "Support" ในหน้าจอ Main Menu หน้าจอ "Support" จะแสดงขึ้นมา โดยสามารถดำเนินการต่างๆ ได้ดังนี้:
 - เรียกดูรายการปัญหา
 - ดูวิดีโอแนะนำการใช้งาน (มีเฉพาะภาษาอังกฤษ)
 - อ่านคู่มือการใช้งาน

หมายเหตุ

คู่มือการใช้งานในระบบอาจไม่ใช่เวอร์ชันล่าสุด ซึ่งสามารถดูคู่มือการใช้งานเวอร์ชันล่าสุดได้จากเว็บไซต์ Leica eFU



9.20.1 หน้าจอ Support Specialist

หน้าจอนี้จะเข้าถึงได้เฉพาะผู้ใช้ที่มีบทบาทเป็น Hospital IT และผู้เชี่ยวชาญของ Leica เท่านั้น
หน้าจอนี้จะมีการป้องกันด้วยรหัสผ่าน



10 Phaco/VR

ศัลยแพทย์สามารถดูข้อมูล Phaco/VR ได้อย่างรวดเร็วจากจุดควบคุมการผ่าตัด เพียงแค่เชื่อมต่อเครื่อง Phaco/VR ที่รองรับเข้ากับ PROVEO 8x (ดูที่หัวข้อ 6.7 "ขั้วต่อเทอร์มินัล", หน้า 19, ช่องต่อ LAN สำหรับ Phaco/VR)



ข้อมูลที่แสดงโดยเครื่อง Phaco/VR เป็นข้อมูลสำหรับใช้ในการอ้างอิงเท่านั้น และไม่ควรใช้เพื่อทำการตัดสินใจเกี่ยวกับการวินิจฉัยโรค



ติดต่อตัวแทนจำหน่าย Leica เพื่อขอรายการของเครื่อง Phaco/VR ที่รองรับ

ตัวเลือกความปลอดภัยทางไซเบอร์



สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับความปลอดภัยทางไซเบอร์ โปรดดูที่คำแนะนำด้านความปลอดภัยทางไซเบอร์ 10735164 ซึ่งเผยแพร่แยกต่างหาก

11 อุปกรณ์เสริม

อุปกรณ์เสริมประเภทต่างๆ จะช่วยให้กล้องจุลทรรศน์ผ่าตัด PROVEO 8x มีคุณสมบัติการใช้งานตรงตามความต้องการของผู้ใช้ ตัวแทนจำหน่าย Leica มีความยินดีที่จะให้ความช่วยเหลือในการเลือกอุปกรณ์เสริมต่างๆ ที่เหมาะสม

11.1 อุปกรณ์และอุปกรณ์เสริมของ Leica

ชุดกระบอกตาและเลนส์ใกล้ตา

- ชุดกระบอกตา, แบบเอียงได้ 5-25° White
- ชุดกระบอกตา, Ultra Low III White
- ชุดกระบอกตา 10-50° พร้อม PD
- ชุดกระบอกตา ปรับได้ 30-150° T, type II L
- เลนส์ใกล้ตา 8.33x/22B, Type II
- เลนส์ใกล้ตา 10x/21B
- เลนส์ใกล้ตา f. spect.w's 12.5x/17B, Type II
- เลนส์ใกล้ตาแบบทอริก 10x, type II

เลนส์ใกล้วัตถุ

- เลนส์ใกล้วัตถุ WD = 225 มม., พร้อมรองรับ OCT
- เลนส์ใกล้วัตถุ WD = 200 มม., พร้อมรองรับ OCT
- เลนส์ใกล้วัตถุ WD = 175 มม., พร้อมรองรับ OCT
- กระจกป้องกัน M84x
- แหวนยึดสำหรับกระจกป้องกัน Obj. M84x

ที่ครอบ

- ที่ครอบแบบบอฆ่าเชื้อได้ (MultiFoc)
- ผ้ากันฝุ่น
- มือจับแบบ Clip-on
- ที่ครอบปั๊มชุดเคลื่อนที่

แผ่นกรองแสง

- แผ่นกรองแสงเลเซอร์ 532/810 nm สำหรับ IVC850
- แผ่นกรองแสง BG12, 32 มม. แผ่นกรองแสงสี Cobalt Blue

อุปกรณ์เสริมอื่นๆ

- Ergo Wedge White, 5-25°
- อะแดปเตอร์สเตอริโอ
- อุปกรณ์แยกลำแสง M500 50/50%
- อุปกรณ์แยกลำแสง 70/30%, Observation
- อุปกรณ์ยึดระบบภาพสเตอริโอสำหรับผู้สังเกตอาการคนที่สอง
- RUV800 WD200
- RUV800 WD175
- RUV800 ที่ครอบแบบปลอดภัย
- อะแดปเตอร์สำหรับ Keratoscope
- สวิตช์ปลดเบรกระยะไกล
- สวิตช์เท้าแบบไร้สาย, 14 ฟังก์ชัน, Type B, รวมตัวรับสัญญาณ
- สายสำรองสำหรับสวิตช์เท้าแบบไร้สาย
- สายอีเทอร์เน็ต (10 ม.)
- สิทธิ์ใช้งาน DICOM



ขอแนะนำให้ใช้ชุดกระบอกตา Ultra low III พร้อมเลนส์ใกล้ตา 8.33x สำหรับผู้สังเกตอาการหลัก

11.2 อุปกรณ์และอุปกรณ์เสริมแบรนด์อื่น

- BIOM 5cl (รุ่นยาว)
- BIOM 5c
- BIOM 5ml – ปรับโฟกัสเอง
- BIOM 5m – ปรับโฟกัสเอง
- อะแดปเตอร์ Leica M8xx สำหรับ BIOM5
- เลนส์ลดขนาด BIOM5 f = 200 มม.
- เลนส์ลดขนาด BIOM5 f = 175 มม.
- เลนส์ 90 D สำหรับ BIOM 3/4 Diamond Line
- เลนส์ 100D WiFi HD (นึ่งฆ่าเชื้อด้วยไอน้ำได้)
- Wide-Field (E) สำหรับ BIOM 3/4 Diamond Line
- เลนส์ HiRes BIOM 2/3 (นึ่งฆ่าเชื้อด้วยไอน้ำได้)
- เลนส์ Mini WiFi HD (นึ่งฆ่าเชื้อด้วยไอน้ำได้)
- กล่องบรรจุสำหรับการฆ่าเชื้อพร้อมแผ่นกันสำหรับ BIOM5
- ที่รองรับสาย (นึ่งฆ่าเชื้อด้วยไอน้ำได้)



ห้ามใช้อุปกรณ์เสริมแบรนด์อื่นที่ไม่ได้รับการรับรองจาก Leica

11.3 รายการอุปกรณ์เสริมสำหรับการอัปเดต

ระบบ OCT Enfocus

- ระบบ OCT ครบวงจร EnFocus 2300
- ชุดติดตั้ง EnFocus 2 สำหรับ PROVEO 8x

ระบบกล้อง

- ชุดอัปเดตสำหรับ PROVEO 8x 2D-4K เป็น 3D-4K
- ชุดอัปเดตสำหรับ PROVEO 8x 3D-4K เป็น 2D-4K

จอภาพติดขาตั้ง

- 27" 2D-4K

จอภาพแบบรولเซ็น

- 32" 3D-4K
- 55" 3D-4K

แว่น 3D

- แว่น 3D พร้อมกรอบ

สาย

- ชุดสัญญาณวิดีโอออก PROVEO 8x (10449139)
- สายอีเทอร์เน็ต (10 ม.) (10449211)

ชุดแสดงผลแบบครบวงจร

- ชุดแฮดเซตแสดงผลภาพแบบครบวงจร "MyVeo"
- ชุดติดตั้งกับฮับสำหรับ PROVEO 8x

12 การดูแลและการบำรุงรักษา

เพื่อให้แน่ใจว่ากล้องจุลทรรศน์ผ่าตัด PROVEO 8x สามารถทำงานได้อย่างปลอดภัยและเชื่อถือได้ตลอดอายุการใช้งาน ขอแนะนำให้นำกล้องเข้ารับการบำรุงรักษาเชิงป้องกันประจำปี เพื่อบำรุงรักษาอุปกรณ์ให้มีคุณสมบัติการใช้งานตรงตามที่กำหนดตลอดอายุการใช้งาน รวมทั้งเพื่อทำการตรวจสอบความปลอดภัยของระบบไฟฟ้า บริษัทแนะนำให้สั่งซื้อสัญญาบริการจาก Leica Service & Support (หรือจากผู้ให้บริการซ่อมบำรุงที่ได้รับอนุญาต) เพื่อให้แน่ใจว่ามีการตรวจสอบสภาพอุปกรณ์เป็นประจำ แก้ไขปัญหาได้อย่างทันท่วงที และสามารถเบิกอะไหล่ได้โดยตรงจากคลังอะไหล่ของบริษัท โปรดทราบว่าต้องใช้เฉพาะอะไหล่แท้จาก Leica เท่านั้นในการบำรุงรักษาอุปกรณ์

- ใส่เบรกของอุปกรณ์ แล้วคลุมผ้ากันฝุ่นให้กับอุปกรณ์
- เก็บอุปกรณ์เสริมไว้ในสถานที่ที่ปราศจากฝุ่นเมื่อไม่ได้ใช้งาน
- กำจัดฝุ่นด้วยลูกยางเป่าลมและแปรงขนนุ่ม
- ทำความสะอาดเลนส์ใกล้วัตถุและเลนส์ใกล้ตาด้วยผ้าสำหรับเช็ดเลนส์และแอลกอฮอล์บริสุทธิ์
- ป้องกันอย่าให้กล้องจุลทรรศน์ผ่าตัดสัมผัสผิวดนความชื้น ไขมัน เหนียว กรด อัลคาไล และสารกัดกร่อนอื่นๆ ห้ามจัดเก็บสารเคมีไว้ใกล้กับอุปกรณ์
- ดูแลอย่าให้มีการใช้งานหรือเคลื่อนย้ายกล้องจุลทรรศน์ผ่าตัดผิดวิธี ติดตั้งช่องต่ออุปกรณ์อื่นหรือถอดระบบเลนส์และชิ้นส่วนกลไกออก เฉพาะในกรณีที่มีการระบุไว้อย่างชัดเจนในคู่มือการใช้งานฉบับนี้เท่านั้น
- ป้องกันไม่ให้กล้องจุลทรรศน์ผ่าตัดสัมผัสผิวดนน้ำมันและจาระบี ห้ามหล่อลื่นพื้นผิวเคลื่อนที่หรือชิ้นส่วนกลไกด้วยน้ำมันหรือจาระบี โดยเด็ดขาด
- ใช้ผ้าเปียกชนิดใช้แล้วทิ้ง เพื่อเช็ดเศษสิ่งสกปรกชิ้นใหญ่ออก
- ทำลายเชือบนกล้องจุลทรรศน์ผ่าตัด โดยใช้สารทำลายเชือบนพื้นผิวที่มีส่วนประกอบของสารออกฤทธิ์ดังต่อไปนี้:
 - แอลกอฮอล์
 - แอลกอฮอล์
 - สารประกอบควอเตอร์นารีแอมโมเนียม
 - ผลิตภัณฑ์ฆ่าเชื้อโรคชนิดไฮโปคลอไรต์ (มีส่วนประกอบของคลอรีน)



ห้ามใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีสารประกอบต่อไปนี้ เนื่องจากอาจทำให้เกิดความเสียหายต่อวัสดุได้

- สารประกอบแอกฮาโลเจน
- กรดอินทรีย์แก่
- สารประกอบแอกออกซิเจน
- ▶ ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตสารทำลายเชื้อ



ขอแนะนำให้สมัครสัญญาบริการซ่อมบำรุงกับ Leica Service

12.1 การทำความสะอาดจอสัมผัส

- ▶ ก่อนทำความสะอาดจอสัมผัสให้ปิดสวิตช์ PROVEO 8x และถอดสายไฟออกจากเต้ารับก่อน
- ▶ ทำความสะอาดจอสัมผัสด้วยผ้านุ่มและไม่เป็นขุย
- ▶ ห้ามเทหรือนิยดพ่นสารทำความสะอาดลงบนจอสัมผัสโดยตรง แต่ให้เทหรือพ่นลงบนผ้าที่ใช้ทำความสะอาด
- ▶ ทำความสะอาดจอสัมผัสด้วยน้ำยาทำความสะอาดกระจก/แว่นตา หรือน้ำยาทำความสะอาดพลาสติกที่มีจำหน่ายทั่วไป
- ▶ ห้ามออกแรงกดลงบนจอสัมผัสขณะทำความสะอาด

! ขอแนะนำให้สมัครสัญญาบริการซ่อมบำรุงกับ Leica Service

หมายเหตุ

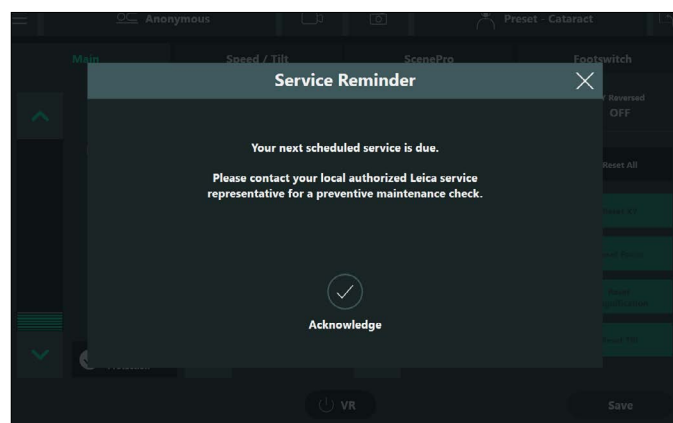
ระวังจอสัมผัสชำรุดเสียหาย!

- ▶ ใช้นิ้วมือเท่านั้นในการควบคุมจอสัมผัส ห้ามใช้วัตถุที่แข็ง มีคม หรือปลายแหลมซึ่งทำจากไม้ โลหะ หรือพลาสติก
- ▶ ห้ามทำความสะอาดจอสัมผัสด้วยผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดที่มีสารกัดกร่อน เนื่องจากจะทำให้จอเป็นรอยขีดข่วนและมัวได้

12.2 การบำรุงรักษา

เพื่อให้แน่ใจว่า PROVEO 8x สามารถทำงานได้อย่างปลอดภัยและเชื่อถือได้ตลอดอายุการใช้งาน ขอแนะนำให้สำนักกล้องเข้ารับการบำรุงรักษาเชิงป้องกันประจำปี เพื่อบำรุงรักษาอุปกรณ์ให้มีคุณสมบัติการใช้งานตรงตามที่กำหนดตลอดอายุการใช้งาน รวมทั้งเพื่อทำการตรวจสอบความปลอดภัยของระบบไฟฟ้า บริษัทแนะนำให้สั่งซื้อสัญญาบริการจาก Leica Service & Support (หรือจากผู้ที่ให้บริการซ่อมบำรุงที่ได้รับอนุญาต) เพื่อให้แน่ใจว่ามีการตรวจสอบสภาพอุปกรณ์เป็นประจำ แก้ไขปัญหาได้อย่างทันท่วงที และสามารถเบิกอะไหล่ได้โดยตรงจากคลังอะไหล่ซ่อมบำรุงของบริษัท

- !** ขอแนะนำให้สมัครสัญญาบริการซ่อมบำรุงกับ Leica Service
- ใช้อะไหล่ของแท้ในการซ่อมบำรุงเท่านั้น
- คุณจะได้รับการแจ้งเตือนเมื่อถึงกำหนดรับการบำรุงรักษาเมื่อเปิดสวิตช์กล้องจุลทรรศน์



- ▶ กดปุ่ม "Acknowledge" หน้าต่างกล่องข้อความจะปิดลง

12.3 หมายเหตุเกี่ยวกับการนำผลิตภัณฑ์ที่ ที่อบฆ่าเชื้อได้กลับมาใช้ใหม่

12.3.1 ข้อมูลทั่วไป

ผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์ที่นำกลับมาใช้ใหม่ได้ ซึ่ง Leica Microsystems (Schweiz) AG เป็นผู้จัดจำหน่าย เช่น ปุ่มหมุน กระจกป้องกันเลนส์โก๊วตูล์ และฝาปิด

ความปลอดภัยในการทำงานและการป้องกันด้านสุขภาพ

ควรให้ความใส่ใจด้านความปลอดภัยในการทำงานและการป้องกันด้านสุขภาพของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการเตรียมผลิตภัณฑ์ที่มีการปนเปื้อน ต้องปฏิบัติตามระเบียบปฏิบัติล่าสุดของโรงพยาบาลเกี่ยวกับสุขลักษณะ และการป้องกันการติดเชื้ออย่างเคร่งครัดในระหว่างการเตรียม การทำความสะอาด และการทำลายเชื้อบนผลิตภัณฑ์

ข้อจำกัดในการนำกลับมาใช้ใหม่

ต้องปฏิบัติตามกฎข้อบังคับท้องถิ่นอย่างเคร่งครัดในกรณีของอุปกรณ์ การแพทย์ที่ใช้งานกับผู้ป่วยโรค Creutzfeldt Jacob Disease (CJD) หรือสันนิษฐานว่าผู้ป่วยเป็นโรคดังกล่าว หรือได้รับเชื้อ CJD สายพันธุ์อื่น โดยปกติแล้วผลิตภัณฑ์ที่ใช้กับผู้ป่วยในกลุ่มนี้จะต้องถูกกำจัดทิ้ง เพื่อไม่ให้เกิดความเสี่ยง การนำผลิตภัณฑ์กลับมาใช้ใหม่บ่อยครั้งส่งผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์ โดยปกติแล้วอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์จะสิ้นสุดลงตามความสึกหรอ และเสื่อมสภาพจากการใช้งาน

12.3.2 คำแนะนำ

สถานที่ปฏิบัติงาน

- ▶ กำจัดสิ่งปนเปื้อนบนพื้นผิวด้วยผ้า/กระดาษชนิดใช้แล้วทิ้ง

การจัดเก็บและเคลื่อนย้าย

- ดูข้อมูลเพิ่มเติมที่หัวข้อ 15.6 "สถานะแวดล้อม", หน้า 84
- ขอแนะนำให้ทำขั้นตอนสำหรับการนำผลิตภัณฑ์กลับมาใช้ใหม่ทันที หลังจากใช้งานเสร็จ

การเตรียมทำความสะอาด

- ▶ ถอดผลิตภัณฑ์ออกจากกล่องจุลทรรศน์ผ่าตัด PROVEO 8x

การทำความสะอาด: ด้วยตนเอง

- อุปกรณ์: /น้ำ สารทำความสะอาด แอลกอฮอล์ ผ้าไมโครไฟเบอร์

กระบวนการ

- ▶ ล้างสิ่งปนเปื้อนออกจากพื้นผิวของผลิตภัณฑ์ (อุณหภูมิ <40°C) โดยสามารถใช้สารช่วยล้างได้ ขึ้นอยู่กับปริมาณของสิ่งปนเปื้อน
- ▶ สามารถใช้แอลกอฮอล์เพื่อทำความสะอาดเลนส์ได้หากมีสิ่งปนเปื้อน เยอะ เช่น รอยนิ้วมือ คราบมัน เป็นต้น
- ▶ ใช้ผ้า/กระดาษชนิดใช้แล้วทิ้ง เพื่อเช็ดผลิตภัณฑ์ให้แห้ง ยกเว้นเลนส์ ใช้ผ้าไมโครไฟเบอร์เช็ดพื้นผิวเลนส์ให้แห้ง

การทำความสะอาด: ด้วยระบบอัตโนมัติ

- อุปกรณ์: อุปกรณ์ทำความสะอาด/ทำลายเชื้อ ไม่แนะนำให้ทำความสะอาดผลิตภัณฑ์ที่มีเลนส์ด้วยอุปกรณ์ทำความสะอาด/ทำลายเชื้อ รวมถึง ห้ามทำความสะอาดส่วนประกอบของเลนส์ด้วย เครื่องล้างอัลตราโซนิก เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหาย

การทำลายเชื้อ

สามารถใช้สารละลายแอลกอฮอล์สำหรับทำลายเชื้อ "Mikrozid Liquid" ได้ โดยปฏิบัติตามวิธีใช้บนฉลาก

หลังจากขั้นตอนการทำลายเชื้อ ต้องล้างพื้นผิวของเลนส์อย่างทั่วถึง ด้วยน้ำดื่มที่สะอาด จากนั้นล้างซ้ำอีกครั้งด้วยน้ำปราศจากแร่ธาตุ ที่สะอาด ผลิตภัณฑ์จะต้องแห้งสนิทก่อนนำไปเข้ากระบวนการนึ่งฆ่าเชื้อ

การบำรุงรักษา

ดูข้อมูลที่หัวข้อ 12.2 "การบำรุงรักษา", หน้า 71

การทดสอบการควบคุมและการทำงาน

ตรวจเช็ควาล์วปุ่มหมุนและมือจับล็อกเข้าที่หรือไม่

บรรจุภัณฑ์

สำหรับแต่ละชิ้นส่วน: สามารถใช้ถุง PE มาตรฐานได้ โดยถุงจะต้อง มีขนาดใหญ่เพียงพอสำหรับห่อหุ้มผลิตภัณฑ์โดยไม่ตึงเกินไป

การนึ่งฆ่าเชื้อ

ดูตารางการนึ่งฆ่าเชื้อที่หัวข้อ 12.3.3 "การนึ่งฆ่าเชื้อส่วนประกอบของ อุปกรณ์", หน้า 73

การจัดเก็บ

ดูข้อมูลเพิ่มเติมที่หัวข้อ 15.6 "สถานะแวดล้อม", หน้า 84

ข้อมูลเพิ่มเติม

ไม่มี

ข้อมูลติดต่อของผู้ผลิต

ที่อยู่ของหน่วยงานในพื้นที่

Leica Microsystems (Schweiz) AG ขอรับรองว่าคำแนะนำข้างต้น ในการเตรียมใช้งานผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสมสำหรับการนำมา กลับใช้ใหม่ ผู้ควบคุมกระบวนการมีหน้าที่รับผิดชอบดูแลอุปกรณ์ วัสดุ และบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการนำกลับมาใช้ใหม่ รวมถึงการดูแล ให้กระบวนการนำกลับมาใช้ใหม่มีประสิทธิภาพตรงตามที่ต้องการ โดยทั่วไปแล้ว ขั้นตอนดังกล่าวประกอบด้วย การตรวจสอบความถูกต้อง และการตรวจสอบกระบวนการเป็นประจำ ในกรณีที่มีการใช้ขั้นตอน ที่แตกต่างไปจากที่ระบุในคำแนะนำนี้ ผู้ควบคุมกระบวนการควรทำ การตรวจสอบขั้นตอนดังกล่าวอย่างถี่ถ้วน เพื่อพิจารณาประสิทธิภาพ และผลเสียที่อาจเกิดขึ้น

12.3.3 การนึ่งฆ่าเชื้อส่วนประกอบของอุปกรณ์

ตารางต่อไปนี้แสดงรายละเอียดโดยรวมของส่วนประกอบของกล้องจุลทรรศน์ผ่าตัด Leica Microsystems (Schweiz) AG, Medical Division ที่สามารถนำไปนึ่งฆ่าเชื้อได้

รหัสสินค้า	ชื่ออุปกรณ์	วิธีการนึ่งฆ่าเชื้อที่สามารถใช้ได้		ผลิตภัณฑ์
		หม้อนึ่งอัตโนมัติ 134°C, เวลา > 10 นาที		PROVEO 8x
10180591	มือจับแบบ Clip-on	✓		✓
10428328	ที่ครอบปั๊มชุดเคลื่อนที่	✓		✓
10448581	ที่ครอบ, แบบนึ่งฆ่าเชื้อได้สำหรับ RUV800	✓		✓
10446467	กระจกป้องกัน M84x	✓		✓
10446468	แหวนยึด f.prot.glass Obj. M84x	✓		✓
10731202	ที่ครอบแบบอบฆ่าเชื้อได้ (MultiFoc)	✓		✓

13 การกำจัดทิ้ง

หลังจากใช้งานระบบครบ 8 ปี จำเป็นจะต้องนำเครื่องเข้ารับการบำรุงรักษาประจำปีและการตรวจสอบความปลอดภัยของระบบไฟฟ้า บริษัทขอแนะนำให้สั่งซื้อสัญญาบริการจาก Leica Service and Support



ห้ามใช้งานระบบกับงานสำคัญหลังจากที่ระบบมีอายุการใช้งานครบ 8 ปี

หลังจากผลิตภัณฑ์หมดอายุการใช้งานแล้ว โปรดติดต่อ Leica ในประเทศของคุณเกี่ยวกับขั้นตอนการกำจัดทิ้ง

หมายเหตุ

ห้ามกำจัดทิ้งระบบ อุปกรณ์เสริม และวัสดุสิ้นเปลืองรวมกับขยะทั่วไปโดยเด็ดขาด! ต้องปฏิบัติตามข้อบังคับและกฎหมายที่เกี่ยวข้องของประเทศนั้นๆ

ก่อนนำอุปกรณ์เก่าไปกำจัดทิ้ง:

- ▶ ลบข้อมูลส่วนบุคคลทั้งหมดออกจากอุปกรณ์เก่าที่จะนำไปกำจัดทิ้ง
- ▶ ถอดแบตเตอรี่แบบชาร์จซ้ำได้ แบตเตอรี่ประเภทอื่นๆ และหลอดไฟออกจากอุปกรณ์เก่าที่จะนำไปกำจัดทิ้ง
- ▶ ตรวจสอบให้แน่ใจว่า ทำความสะอาดและทำลายเชื้อที่ระบบอย่างละเอียดและครบถ้วนสมบูรณ์แล้ว และตรวจสอบว่าระบบปราศจากสารอันตรายและเชื้อก่อโรค

14 การแก้ปัญหา

! หากอุปกรณ์เกิดความผิดปกติในการใช้งานที่ไม่ได้ระบุไว้ในที่นี่ โปรดติดต่อตัวแทนของ Leica

14.1 ความผิดปกติ

14.1.1 การติดตั้งอุปกรณ์

ความผิดปกติ	สาเหตุ	การแก้ไข
ขาตั้งของ PROVEO 8x ขยับ	ใส่เบรกเท้าไม่สุด	► เหยียบเบรกเท้าจนกระทั่งล้อคเข้าที่ (ดูที่หัวข้อ 7.1 "การเคลื่อนย้าย", หน้า 25)
ขาตั้งโยกไปมา	พื้นไม่ไต่ระดับ ล้ออยู่บนวัตถุที่ยื่นขึ้นมาจากพื้น	► เลือกตำแหน่งวางฐานขาตั้งใหม่
ไม่สามารถขยับแขนขนานได้	แขนขนานล้อคอยู่กับที่	► ปลดกลไกล้อค (ดูที่หัวข้อ 7.8.3 "การคลายแขนขนาน", หน้า 32)
PROVEO 8x ปรับสมดุลไม่ถูกต้อง	ตำแหน่งของอุปกรณ์เสริมเปลี่ยนแปลงหลังจากปรับสมดุล	► ปรับสมดุลให้กับ PROVEO 8x (ดูที่หัวข้อ 7.8.1 "การปรับสมดุลแขนขนาน", หน้า 31)

14.1.2 สวิตช์เหยียบ

ความผิดปกติ	สาเหตุ	การแก้ไข
ฟังก์ชันไม่ทำงานเมื่อใช้สวิตช์เท้า	กำหนดการทำงานที่ชุดควบคุมไม่ถูกต้อง	► เปลี่ยนการกำหนดการทำงานโดยใช้ชุดควบคุม
	การกำหนดการทำงานของสวิตช์เท้าอยู่ในโหมดการผ่าตัดอื่น	► ตรวจสอบการกำหนดการทำงานของสวิตช์เท้าสำหรับโหมดการผ่าตัดนั้นๆ โดยใช้ฟังก์ชัน Footswitch Overlay (ดูที่หัวข้อ 9.16 "ส่วนควบคุมของจอภาพแบบขาตั้ง", หน้า 60)
	ปุ่มทำงานผิดปกติ	► ตรวจสอบการทำงานของปุ่มโดยใช้ฟังก์ชัน "Check Switches" (ดูที่หัวข้อ 9.17 "การตั้งค่าระบบ", หน้า 60). ► กำหนดฟังก์ชันให้กับปุ่มอื่น (ดูที่หัวข้อ 9.8 "การกำหนดการทำงานของสวิตช์เท้า", หน้า 46) ► ติดต่อ Leica Service
	กล่องจุลทรรศน์มีการตั้งค่าสวิตช์เท้าไม่ถูกต้อง	► เลือก "main" สำหรับสวิตช์เท้าที่นำมาพร้อมกับอุปกรณ์ ► เลือก "secondary" สำหรับสวิตช์เท้าภายนอกที่นำมาต่อกับอุปกรณ์
การกำหนดการทำงานของสวิตช์เท้าไม่เปลี่ยนเป็นโหมด VR สำหรับโหมดการผ่าตัด VR	การกำหนดการทำงานของสวิตช์เท้าสำหรับโหมด VR ถูกปิดใช้งาน	► เปิดใช้งาน "footswitch assignment for VR" ในหน้าจอเลือกโหมดการผ่าตัด (ดูที่หัวข้อ 9.11 "โหมด VR", หน้า 52)

14.1.3 การแสดงภาพ

ความผิดปกติ	สาเหตุ	การแก้ไข
ภาพไม่อยู่ในโฟกัส	ติดตั้งเลนส์ใกล้ตาไม่ถูกต้อง	► หมุนเลนส์ใกล้ตาให้สุด
	ตั้งค่าไดออพเตอร์ไม่ถูกต้อง	► ทำการแก้ไขค่าไดออพเตอร์ตามที่ระบุไว้ในคู่มือ (ดูที่หัวข้อ 7.5.1 "การกำหนด/การปรับการตั้งค่าไดออพเตอร์สำหรับผู้ใช้", หน้า 28)

ความผิดปกติ	สาเหตุ	การแก้ไข
ภาพสูญเสียความคมชัด/ โฟกัสเมื่อเปลี่ยนกำลังขยาย	ค่าพารโฟคอลไม่ถูกต้อง	▶ ทำการแก้ไขค่าไดออพเตอร์ตามที่ระบุไว้ในคู่มือ (ดูที่หัวข้อ 7.5.1 "การกำหนด/การปรับการตั้งค่าไดออพเตอร์สำหรับผู้ใช้", หน้า 28)
ภาพเมื่อมองผ่านกล้องจุลทรรศน์มีลักษณะปรากฏเหมือนมีเงาบังที่บริเวณขอบ และส่วนที่มีแสงสว่างอยู่นอกมุมมองภาพ	ติดตั้งอุปกรณ์เสริมไม่ถูกต้อง	▶ ติดตั้งอุปกรณ์เสริมที่ตัวยึดให้ถูกต้อง (ดูที่หัวข้อ 7.2 "การติดตั้งฝาครอบจอภาพ", หน้า 26)
กำลังขยายไม่สามารถปรับได้ด้วยระบบไฟฟ้า	มอเตอร์ปรับกำลังขยายชำรุด	▶ กดปุ่มหมุนปรับกำลังขยาย ▶ ปรับกำลังขยายด้วยมือ (ดูที่หัวข้อ 8.4.5 "การปรับกำลังขยาย (ซูม)", หน้า 39)
ไม่มีการกลับภาพในโหมด VR	มอเตอร์กลับภาพขัดข้อง	▶ เปิด/ปิดใช้งานโดยหมุนปุ่มหมุน "inverter" (ดูที่หัวข้อ 6.1 "หัวกล้อง PROVEO 8x รวมชุดปรับโฟกัส ชุดปรับเอียง และชุดปรับ XY พร้อม 2D4K IVC", หน้า 16 และ 6.2 "หัวกล้อง PROVEO 8x รวมชุดปรับโฟกัส ชุดปรับเอียง และชุดปรับ XY พร้อม 3D4K IVC", หน้า 17)
ภาพวิดีโอของ 2D-4K IVC ไม่โฟกัส	ปรับโฟกัสของกล้องจุลทรรศน์หรือระบบปรับโฟกัสแบบละเอียดไม่ถูกต้อง	▶ ปรับโฟกัสให้แม่นยำ ให้ใช้แผ่นแกรทิกูลหากจำเป็น ▶ ทำการแก้ไขค่าไดออพเตอร์ตามที่ระบุไว้ในคู่มือ
ไม่มีการแสดงภาพหรือมีการแสดงภาพเพียงบางส่วนผ่านทางเลนส์ใกล้ตาของ 3D-4K IVC	ปุ่มหมุนอยู่ที่ตำแหน่งสำหรับโหมด "3D digital"	▶ หมุนปุ่มหมุนไปที่ตำแหน่ง "3D Hybrid" (ดูที่หัวข้อ 6.2 "หัวกล้อง PROVEO 8x รวมชุดปรับโฟกัส ชุดปรับเอียง และชุดปรับ XY พร้อม 3D4K IVC", หน้า 17)
	ชุดกลับภาพอยู่ที่ตำแหน่งครึ่งทาง	▶ หมุนชุดกลับภาพจนสุดไปที่ตำแหน่ง "in" หรือ "out" (ดูที่หัวข้อ 6.2 "หัวกล้อง PROVEO 8x รวมชุดปรับโฟกัส ชุดปรับเอียง และชุดปรับ XY พร้อม 3D4K IVC", หน้า 17)
ภาพ 3D ที่จอ Heads-Up มัวหรือไม่มีภาพ	สัญญาณวิดีโอออกของจอ Heads-Up ถูกเลือกเป็น "2D"	▶ สัญญาณวิดีโอออกของจอ Heads-Up ถูกเลือกเป็น "3D" (ดูที่หัวข้อ 9.16 "ส่วนควบคุมของจอภาพแบบขาตั้ง", หน้า 60)
	สัญญาณเข้าจอภาพถูกตั้งค่าเป็น "2D"	▶ ปรับสัญญาณเข้าจอภาพเป็น "3D"
	ใช้แว่น 3D ผิดประเภท	▶ ใช้แว่น 3D ที่ Leica Microsystems ให้มา
	นอกช่วงการมองของจอภาพ 3D	▶ ปรับตำแหน่งของจอภาพ 3D
	จอภาพ 3D ไม่รองรับการใช้งานร่วมกัน	▶ ใช้จอภาพ 3D ที่ Leica Microsystems ให้มา
	ต่อข้อต่อสัญญาณออกไม่ถูกต้อง	▶ ต่อข้อต่อสัญญาณออก "SDI 3D" (ดูที่หัวข้อ 6.7 "ข้อต่อเทอร์มินัล", หน้า 19)
สีของภาพดิจิทัลแตกต่างจากที่เห็นด้วยตา	มีการเปลี่ยน ScenePro	▶ เลือก "Anterior Warm" หรือ "Posterior Warm" เพื่อให้แสดงสีได้ใกล้เคียงกับที่เห็นด้วยตา
	ไม่ได้ปรับเทียบสี	▶ ปรับสมดุลแสงขาวของกล้อง (ดูที่หัวข้อ 9.10.5 "สมดุลแสงขาวของกล้อง", หน้า 51)
สีของภาพดิจิทัลมีคุณภาพต่ำ	ไม่ได้ปรับเทียบสี	▶ ปรับสมดุลแสงขาวของกล้อง (ดูที่หัวข้อ 9.10.5 "สมดุลแสงขาวของกล้อง", หน้า 51)

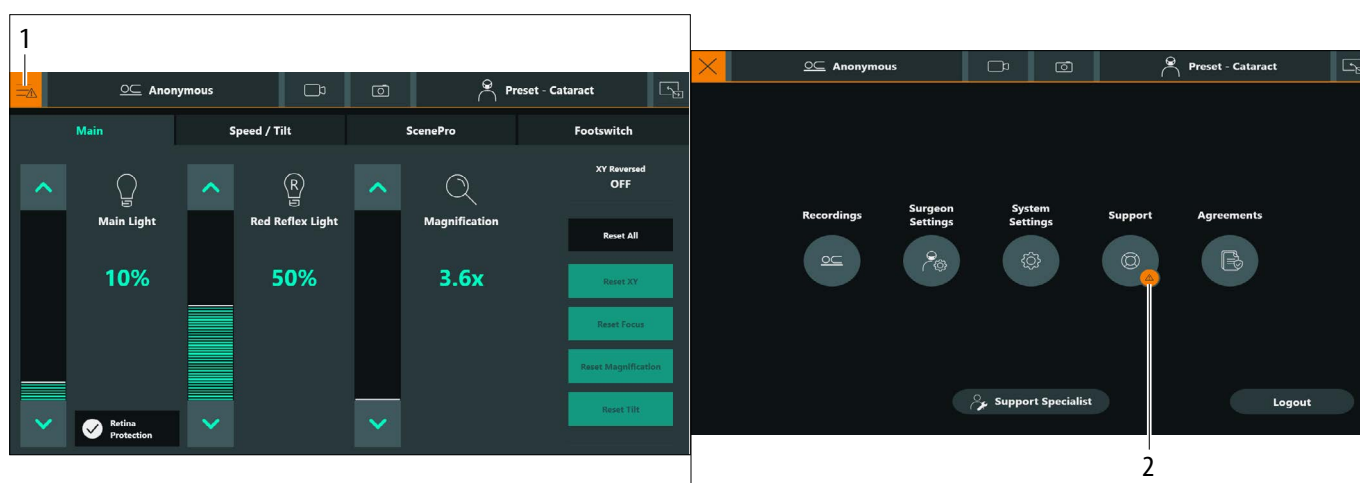
14.1.4 การบันทึกข้อมูล

ความผิดปกติ	สาเหตุ	การแก้ไข
ระบบไม่รู้จักอุปกรณ์เก็บข้อมูลภายนอก	ไม่ได้ฟอร์แมตอุปกรณ์เก็บข้อมูล	▶ ฟอร์แมตอุปกรณ์เก็บข้อมูลภายนอก โดยควรเลือกรูปแบบเป็น exFAT หรือ NTFS
	อุปกรณ์เก็บข้อมูลต้องการกระแสไฟฟ้าสูงกว่าที่จ่ายได้	▶ ลองใช้อุปกรณ์เก็บข้อมูลอื่น โดยควรเลือกใช้อุปกรณ์เก็บข้อมูลแบบโซลิตสเทท
ระบบเริ่มการบันทึกภาพ/วิดีโอเอง	ระบบบันทึกอัตโนมัติทำงาน	▶ ปิดใช้งานฟังก์ชัน "Auto Recording" ในการตั้งค่าสื่อ (ดูที่หัวข้อ 9.15.2 "การตั้งค่าสื่อ", หน้า 56)

14.2 ข้อความแสดงความผิดปกติที่แสดงขึ้นที่ชุดควบคุม

ระดับความสำคัญในการแจ้งเตือน

- ความผิดปกติ/คำเตือนที่จำเป็นต้องตรวจสอบแก้ไขทันทีจะแสดงขึ้นเป็นหน้าต่างป๊อปอัพและ/หรือกล่องข้อความเตือน
- ความผิดปกติ/คำเตือนที่เกิดขึ้น แต่ไม่จำเป็นต้องตรวจสอบแก้ไขทันทีจะแสดงเป็นสัญลักษณ์เตือนสีส้ม (1) ที่ปุ่ม "Main Menu" ซึ่งจะนำทางไปยังรายการปัญหา (2)



สัญลักษณ์เตือนจะหายไปทันทีที่ผู้ใช้เปิดรายการปัญหา ความผิดปกติ/คำเตือนทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้จะแสดงอยู่ในหน้าจอ "Issue list" รายการปัญหานี้จะแสดงความผิดปกติก่อนหน้านี้ทั้งหมดเสมอ

ข้อความแสดงความผิดปกติที่เป็นไปได้มีดังต่อไปนี้

รหัส ความผิดปกติ	ข้อความผิดปกติ	ข้อความแสดงความผิดปกติ	การแก้ไข
112**	PROVEO 8x Optics Carrier M850	Main LED temperature exceeds limit.	• หลอดไฟ LED ของชุดไฟส่องหลักร้อนเกินไป • ไม่มีการระบายอากาศ • อาจมีวัตถุครอบหั่วกล้องอยู่ ▶ ติดต่อ Leica Service
113**	Optics Carrier M850	Main LED current exceeds limit.	• กระแสไฟฟ้าของหลอดไฟ LED ของชุดไฟส่องหลักสูงเกินไป • วงจรควบคุมหั่วกล้องหรือหลอดไฟ LED ชำรุด ▶ ติดต่อ Leica Service
904~	Camera	Camera overheating, no live feed, binoculars required.	▶ ติดต่อ Leica Service

รหัส ความผิดปกติ	ชื่อความผิดปกติ	ข้อความแสดงความผิดปกติ	การแก้ไข
906~	Camera	Camera overheating, no live feed, binoculars required.	▶ ติดต่อ Leica Service
910**	Camera	Fan 2 rotation stopped.	▶ ถ้าปัญหายังคงอยู่ โปรดติดต่อ Leica Service
7001**	Software	MDC is overloaded.	▶ รีบูตกล้องจุลทรรศน์ ▶ ถ้าปัญหายังคงอยู่ โปรดติดต่อ Leica Service
7002**	Software	Communication error between computing unit and MDC.	▶ รีบูตกล้องจุลทรรศน์ ▶ ถ้าปัญหายังคงอยู่ โปรดติดต่อ Leica Service
7003**	Software	Communication error between computing unit and MDC.	▶ รีบูตกล้องจุลทรรศน์ ▶ ถ้าปัญหายังคงอยู่ โปรดติดต่อ Leica Service
7004**	Software	Communication error between computing unit and MDC.	▶ รีบูตกล้องจุลทรรศน์ ▶ ถ้าปัญหายังคงอยู่ โปรดติดต่อ Leica Service
7101***	Software	Unexpected behavior while performing this action.	▶ รีบูตกล้องจุลทรรศน์ ▶ ถ้าปัญหายังคงอยู่ โปรดติดต่อ Leica Service
7102*	Software	Unexpected behavior while performing this action.	▶ ลองทำขั้นตอนที่ทำไปล่าสุดอีกครั้ง ▶ รีบูตกล้องจุลทรรศน์ ▶ ถ้าปัญหายังคงอยู่ โปรดติดต่อ Leica Service
7103*	Software	Unexpected behavior while performing this action.	▶ ลองทำขั้นตอนที่ทำไปล่าสุดอีกครั้ง ▶ รีบูตกล้องจุลทรรศน์ ▶ ถ้าปัญหายังคงอยู่ โปรดติดต่อ Leica Service
7104**	Software	Inactive LAN connection hinders external storage export.	▶ ติดต่อขอความช่วยเหลือจากฝ่ายไอทีของโรงพยาบาล
7105**	Software	Network storage drive not available due to incorrect or outdated credentials of the remote disk.	▶ ตรวจสอบกับฝ่ายไอทีของโรงพยาบาลเกี่ยวกับข้อมูลการรับรองดิสก์
7106**	Software	Failed to delete recording.	▶ ลองทำขั้นตอนที่ทำไปล่าสุดอีกครั้ง ▶ รีบูตกล้องจุลทรรศน์ ▶ ถ้าปัญหายังคงอยู่ โปรดติดต่อ Leica Service
7107~	Software	Disk space is running low.	▶ ลบภาพ/วิดีโอที่บันทึกไว้ก่อนหน้านี้ผ่านทางหน้าจอ Recordings (ดูที่หัวข้อ 9.15.6 "การลบวิดีโอและภาพนิ่งออกจากการฆ่าตัดหลายรายการ", หน้า 58 และ 9.15.7 "การลบวิดีโอและภาพนิ่งออกจากการฆ่าตัดแต่ละรายการ", หน้า 58)
7108~	Software	System has run out of disk space. You will not be able to initiate any new recordings unless you have deleted previous recordings.	▶ ลบภาพ/วิดีโอที่บันทึกไว้ก่อนหน้านี้ผ่านทางหน้าจอ Recordings (ดูที่หัวข้อ 9.15.6 "การลบวิดีโอและภาพนิ่งออกจากการฆ่าตัดหลายรายการ", หน้า 58 และ 9.15.7 "การลบวิดีโอและภาพนิ่งออกจากการฆ่าตัดแต่ละรายการ", หน้า 58)
7201***	Software	Unexpected behavior while performing this action.	▶ รีบูตกล้องจุลทรรศน์ ▶ ถ้าปัญหายังคงอยู่ โปรดติดต่อ Leica Service
7202*	Software	Unexpected error while performing this action.	▶ ลองทำขั้นตอนที่ทำไปล่าสุดอีกครั้ง ▶ รีบูตกล้องจุลทรรศน์ ▶ ถ้าปัญหายังคงอยู่ โปรดติดต่อ Leica Service
7203*	Software	Unexpected exception while performing this action.	▶ ลองทำขั้นตอนที่ทำไปล่าสุดอีกครั้ง ▶ รีบูตกล้องจุลทรรศน์ ▶ ถ้าปัญหายังคงอยู่ โปรดติดต่อ Leica Service

รหัส ความผิดปกติ	ชื่อความผิดปกติ	ข้อความแสดงความผิดปกติ	การแก้ไข
7205*	Software	Camera is disconnected. All camera features cannot be used.	• ไม่มีไดรเวอร์/ไดรเวอร์ตกรุ่นแล้ว ▶ รีบูตกล้องจุลทรรศน์ ▶ ถ้าปัญหายังคงอยู่ โปรดติดต่อ Leica Service • พอร์ต USB ชัดช่องหรืออุปกรณ์ USB ผิดปกติ ▶ รีบูตกล้องจุลทรรศน์ ▶ ถ้าปัญหายังคงอยู่ โปรดติดต่อ Leica Service ▶ ตรวจสอบสายต่อกล้อง
7301**	Software	Unexpected behavior while performing this action.	▶ รีบูตกล้องจุลทรรศน์ ▶ ถ้าปัญหายังคงอยู่ โปรดติดต่อ Leica Service
7302*	Software	Unexpected behavior while performing this action.	▶ รีบูตกล้องจุลทรรศน์ ▶ ถ้าปัญหายังคงอยู่ โปรดติดต่อ Leica Service
7303*	Software	Unexpected exception while performing this action.	▶ ลองทำขั้นตอนที่ทำไปล่าสุดอีกครั้ง ▶ รีบูตกล้องจุลทรรศน์ ▶ ถ้าปัญหายังคงอยู่ โปรดติดต่อ Leica Service
7304**	Software	Failed to retrieve main power supply status.	▶ รีบูตกล้องจุลทรรศน์ ▶ หากปัญหายังคงอยู่ โปรดติดต่อ Leica Service
7305**	Software	Communication error with UPS module.	▶ รีบูตกล้องจุลทรรศน์ ▶ หากปัญหายังคงอยู่ โปรดติดต่อ Leica Service
7401**	Software	Unexpected behavior while performing this action.	▶ รีบูตกล้องจุลทรรศน์ ▶ ถ้าปัญหายังคงอยู่ โปรดติดต่อ Leica Service
7402*	Software	Unexpected error while performing this action.	▶ ลองทำขั้นตอนที่ทำไปล่าสุดอีกครั้ง ▶ รีบูตกล้องจุลทรรศน์ ▶ ถ้าปัญหายังคงอยู่ โปรดติดต่อ Leica Service
7403*	Software	Unexpected exception while performing this action.	▶ ลองทำขั้นตอนที่ทำไปล่าสุดอีกครั้ง ▶ รีบูตกล้องจุลทรรศน์ ▶ ถ้าปัญหายังคงอยู่ โปรดติดต่อ Leica Service
7410**	Software	Communication error with camera.	▶ รีบูตกล้องจุลทรรศน์ ▶ ถ้าปัญหายังคงอยู่ โปรดติดต่อ Leica Service
7501*	Software	Unexpected exception while performing this action.	▶ ลองทำขั้นตอนที่ทำไปล่าสุดอีกครั้ง ▶ รีบูตกล้องจุลทรรศน์ ▶ ถ้าปัญหายังคงอยู่ โปรดติดต่อ Leica Service
7502*	Software	User interface may not display system status.	▶ ลองทำขั้นตอนที่ทำไปล่าสุดอีกครั้ง
7503*	Software	User interface may not display system status.	▶ ลองทำขั้นตอนที่ทำไปล่าสุดอีกครั้ง
7504*	Software	White Balance could not be completed.	▶ ลองทำขั้นตอนที่ทำไปล่าสุดอีกครั้ง ▶ รีบูตกล้องจุลทรรศน์ ▶ ถ้าปัญหายังคงอยู่ โปรดติดต่อ Leica Service
7505*	Software	Picture could not be taken.	▶ ลองทำขั้นตอนที่ทำไปล่าสุดอีกครั้ง ▶ รีบูตกล้องจุลทรรศน์ ▶ ถ้าปัญหายังคงอยู่ โปรดติดต่อ Leica Service
7510	Application Files Tampered	The integrity of the application files has been compromised. Continuing to use the application may pose risks and lead to unforeseen consequences. Do you want to proceed despite the detected tampering?	▶ ติดต่อฝ่ายไอทีของโรงพยาบาลและ Leica Service

รหัส ความผิดปกติ	ชื่อความผิดปกติ	ข้อความแสดงความผิดปกติ	การแก้ไข
7600*	Software	DICOM export has resumed after a power or network restoration.	การเอ็กซ์พอร์ต DICOM ดำเนินการต่อโดยอัตโนมัติ ไม่ต้องดำเนินการใดๆ เพิ่มเติม
7601*	Software	Could not export files to DICOM due to issues with DICOM storage node. DICOM storage node reported that it was out of resources.	▶ ใช้ตำแหน่งบันทึกข้อมูล DICOM อื่นหรือติดต่อขอความช่วยเหลือจากฝ่ายไอทีของโรงพยาบาล ▶ แก้ไขปัญหาที่โหนดการจัดเก็บข้อมูล
7602*	Software	An error occurred while executing a DICOM export. Issue prevented export of files to DICOM node.	▶ ติดต่อขอความช่วยเหลือจากฝ่ายไอทีของโรงพยาบาล
7603*	Software	Network interruption prevents exporting files to DICOM node. Network quality issue obstructs file export.	▶ ตรวจสอบการเชื่อมต่อเครือข่ายของกล้องจุลทรรศน์
7604**	Software	Could not retrieve patient information from MWL. Issue preventing MWL query from properly executing.	▶ ตรวจสอบการเชื่อมต่อเครือข่ายกับกล้องจุลทรรศน์ แล้วลองเรียกข้อมูลอีกครั้ง ▶ ติดต่อขอความช่วยเหลือจากฝ่ายไอทีของโรงพยาบาล หากปัญหายังคงอยู่
7605*	Software	Could not export selected file type to DICOM node. SOP class or transfer syntax not supported by selected DICOM storage node.	▶ ติดต่อขอความช่วยเหลือจากฝ่ายไอทีของโรงพยาบาล ▶ แก้ไขการกำหนดค่าโหนด DICOM เพื่อให้ทำงานร่วมกันได้ หรือติดต่อฝ่ายสนับสนุนของ Leica เพื่อดำเนินการแก้ไข
7606**	Software	Cannot export anonymous patient information to DICOM.	▶ ใส่ข้อมูลคนไข้ให้ถูกต้อง แล้วลองเอ็กซ์พอร์ตไปยัง DICOM อีกครั้ง
750C*	Software	Could not export to target drive.	▶ ติดต่อขอความช่วยเหลือจากฝ่ายไอทีของโรงพยาบาล ▶ ตรวจสอบสิทธิ์ในการเขียน ▶ รีบูตกล้องจุลทรรศน์ ▶ ถ้าปัญหายังคงอยู่ โปรดติดต่อ Leica Service
750D*	Software	Could not export to target drive.	▶ ติดต่อขอความช่วยเหลือจากฝ่ายไอทีของโรงพยาบาล ▶ เพิ่มพื้นที่ว่างบนอุปกรณ์บันทึกข้อมูลปลายทาง แล้วลองใหม่อีกครั้ง ▶ รีบูตกล้องจุลทรรศน์ ▶ ถ้าปัญหายังคงอยู่ โปรดติดต่อ Leica Service
750E*	Software	User interface may not display system status.	▶ ลองทำขั้นตอนที่ทำไปล่าสุดอีกครั้ง ▶ รีบูตกล้องจุลทรรศน์ ▶ ถ้าปัญหายังคงอยู่ โปรดติดต่อ Leica Service
750F*	Software	User interface may not display system status.	▶ ลองทำขั้นตอนที่ทำไปล่าสุดอีกครั้ง ▶ รีบูตกล้องจุลทรรศน์ ▶ ถ้าปัญหายังคงอยู่ โปรดติดต่อ Leica Service
90C**	Camera	Camera control unit firmware error	▶ รีบูตกล้องจุลทรรศน์ ▶ ถ้าปัญหายังคงอยู่ โปรดติดต่อ Leica Service
90D~	Camera	Camera CHU temperature is too high.	▶ ถ้าปัญหายังคงอยู่ โปรดติดต่อ Leica Service
90E~	Camera	Camera CCU temperature is too high.	▶ ถ้าปัญหายังคงอยู่ โปรดติดต่อ Leica Service
90F**	Camera	Fan 1 rotation stopped.	▶ ถ้าปัญหายังคงอยู่ โปรดติดต่อ Leica Service
B01**	Camera	IVC Iris motor initialization error	PCBA ของไดอะแฟรมหรือสแตปมอเตอร์ไม่ได้รับกำลังไฟฟ้า ▶ ติดต่อ Leica Service

รหัส ความผิดปกติ	ชื่อความผิดปกติ	ข้อความแสดงความผิดปกติ	การแก้ไข
B02**	Camera	Limit switch initialization error	ลิมิตสวิตช์สำหรับระบุตำแหน่งปักชำรุดเสียหาย ▶ ติดต่อ Leica Service
B03**	Camera	IVC Iris motor initialization error	มอเตอร์ IVC Iris ขำรุดเสียหาย ▶ ติดต่อ Leica Service
FA1***	Software	Insufficient remaining space on the target drive.	พื้นที่เก็บข้อมูลในไดรฟ์ปลายทางไม่เพียงพอ ▶ เพิ่มพื้นที่ว่างบนอุปกรณ์บันทึกข้อมูลปลายทางแล้วลองใหม่อีกครั้ง ▶ ถ้าปัญหายังคงอยู่ โปรดติดต่อ Leica Service
FA2***	Software	Data export failed due to an unexpected error.	เกิดความผิดปกติที่ไม่คาดคิดขึ้น ไม่สามารถเอ็กซ์พอร์ตข้อมูลได้ ▶ ติดต่อขอความช่วยเหลือจากฝ่ายไอทีของโรงพยาบาล ▶ ถ้าปัญหายังคงอยู่ โปรดติดต่อ Leica Service
FA3***	Software	The selected target drive is restricted with read or write access.	ไดรฟ์ปลายทางที่เลือกมีการจำกัดสิทธิ์การอ่านหรือเขียน ▶ ติดต่อขอความช่วยเหลือจากฝ่ายไอทีของโรงพยาบาล ▶ ถ้าปัญหายังคงอยู่ โปรดติดต่อ Leica Service
FA4***	Software	External storage device or network drive is disconnected.	อุปกรณ์เก็บข้อมูลภายนอกหรือไดรฟ์เครือข่ายถูกตัดการเชื่อมต่อ ▶ ตรวจสอบการเชื่อมต่อแล้วลองใหม่อีกครั้ง ▶ ถ้าปัญหายังคงอยู่ โปรดติดต่อ Leica Service
FA5***	Software	Data export failed due to an unexpected error.	เกิดความผิดปกติที่ไม่คาดคิดขึ้น ไม่สามารถเอ็กซ์พอร์ตข้อมูลได้ ▶ ติดต่อขอความช่วยเหลือจากฝ่ายไอทีของโรงพยาบาล ▶ ถ้าปัญหายังคงอยู่ โปรดติดต่อ Leica Service
FA6***	Software	Could not export data due to corrupt files.	ไม่สามารถเอ็กซ์พอร์ตข้อมูลได้เนื่องจากไฟล์เสียหาย ▶ ติดต่อขอความช่วยเหลือจากฝ่ายไอทีของโรงพยาบาล ▶ ถ้าปัญหายังคงอยู่ โปรดติดต่อ Leica Service
FE01**	MDC	Optics carrier not found.	▶ รีบูตกล้องจุลทรรศน์ ▶ ถ้าปัญหายังคงอยู่ โปรดติดต่อ Leica Service
FE02**	MDC	XY controller not found.	▶ รีบูตกล้องจุลทรรศน์ ▶ ถ้าปัญหายังคงอยู่ โปรดติดต่อ Leica Service
FE03**	MDC	PROVEO 8x controller not found.	▶ รีบูตกล้องจุลทรรศน์ ▶ ถ้าปัญหายังคงอยู่ โปรดติดต่อ Leica Service
FE06**	MDC	Diaphragm not found.	▶ รีบูตกล้องจุลทรรศน์ ▶ ถ้าปัญหายังคงอยู่ โปรดติดต่อ Leica Service
FE07**	MDC	GUI-MDC communication, unknown message type.	▶ รีบูตกล้องจุลทรรศน์ ▶ ถ้าปัญหายังคงอยู่ โปรดติดต่อ Leica Service
FE09**	MDC	Camera control unit not found.	▶ รีบูตกล้องจุลทรรศน์ ▶ ถ้าปัญหายังคงอยู่ โปรดติดต่อ Leica Service

~ ความผิดปกติ/คำเตือนแสดงในรูปแบบกล่องข้อความเตือน

* ความผิดปกติ/คำเตือนแสดงในรูปแบบหน้าต่างป๊อปอัพ

** ความผิดปกติ/คำเตือนแสดงเป็นรูปสามเหลี่ยมสีเหลืองบนปุ่ม Main Menu ซึ่งจะนำทางไปยังรายการปัญหา

*** ความผิดปกติ/คำเตือนแสดงในรายการปัญหาเท่านั้น

15 ข้อมูลจำเพาะ

15.1 คุณสมบัติของกล้องจุลทรรศน์

กำลังขยาย	อัตราารซูม 6:1, ควบคุมด้วยมอเตอร์ ตัวคูณกำลังขยาย
ตัวคูณกำลังขยาย	4.1–24.5 (ใช้เลนส์ใกล้ตา 10x, ชุดกระบอกตา Ultra Low III และเลนส์ใกล้วัตถุ WD 175 มม.)
เลนส์ใกล้วัตถุ/ ระยะการทำงาน	OptiChrome WD 175 มม./f = 200 มม. WD 200 มม./f = 225 มม. WD 225 มม./f = 250 มม. WD: ระยะการทำงาน f: ระยะโฟกัส
เลนส์ใกล้ตา	เลนส์ใกล้ตาแบบกว้างรองรับผู้ใช้งานที่สวมแว่นตา ปรับค่าได้ออปติกได้ 8.3x, 10x และ 12.5x ตั้งค่าได้ออปเตอร์ได้ ±5 ยางรองตาแบบปรับได้
ชุดไฟส่อง	ชุดไฟส่องหลัก: ระบบชุดไฟส่อง LED แบบรวม เพื่อให้สามารถส่องสว่าง ได้ด้วยแสงสว่างสูงและสม่ำเสมอตลอดขอบเขต การมองเห็น ปรับความสว่างได้ต่อเนื่องพร้อมอุณหภูมิสีคล้าย ฮาโลเจน ชุดไฟส่อง Coaxial: ชุดไฟส่องสำหรับสร้าง Red Reflex ที่ชัดเจนและเสถียร ลดแสงรบกวนผ่านส่วนตาขาวและเพิ่มความแตกต่างสี ให้กับภาพ ระบบชุดไฟส่อง LED แบบรวม เพื่อให้สามารถส่องสว่าง ได้ด้วยแสงสว่างสูงและสม่ำเสมอตลอดขอบเขต การมองเห็น ปรับความสว่างได้ต่อเนื่องพร้อมอุณหภูมิสีคล้าย ฮาโลเจน
ปรับม่านรับแสงได้	สามารถปรับเส้นผ่านศูนย์กลางใช้งานของชุดไฟส่อง Coaxial ได้ตั้งแต่ 4 มม. ถึง 23 มม.
โฟกัสแบบละเอียด	สำหรับผู้ช่วยและ 2D4K IVC

15.2 ข้อมูลทางออปติก

ชุดกระบอกตา Ultra Low III

เลนส์ใกล้ตา	เลนส์ใกล้วัตถุ OptiChrome WD = 175 มม./f = 200 มม.	
	กำลังขยายรวม	ขอบเขตการมองเห็น (มม.)
8.33x	3.4x–20.4x	53.9–9.0
10x	4.1x–24.5x	51.4–8.6
12.5x	5.1x–30.7x	41.6–6.9

เลนส์ใกล้ตา	เลนส์ใกล้วัตถุ OptiChrome WD = 200 มม./f = 225 มม.	
	กำลังขยายรวม	ขอบเขตการมองเห็น (มม.)
8.33x	3.0x–18.2x	60.6–10.1
10x	3.6x–21.8x	57.8–9.6
12.5x	4.5x–27.3x	46.8–7.8

เลนส์ใกล้ตา	เลนส์ใกล้วัตถุ OptiChrome WD = 225 มม./f = 250 มม.	
	กำลังขยายรวม	ขอบเขตการมองเห็น (มม.)
8.33x	2.7x–16.3x	67.3–11.2
10x	3.3x–19.6x	64.3–10.7
12.5x	4.1x–24.5x	52.0–8.7

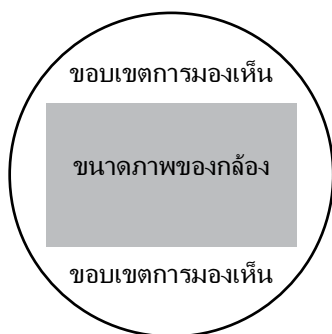
ค่าในตารางข้างต้นมีพิกัดความคลาดเคลื่อน ±5%

15.3 แกนประกอบตัวกล้องจุลทรรศน์

องศาการหมุนของกล้อง	380°
การเอียงในแนวตั้ง	-15° / +105° (ไม่มีอุปกรณ์เสริมสำหรับส่องจอประสาทตา)
ความเร็ว XY	การหมุนที่เชื่อมโยงกับความเร็ว XY
ช่วง XY	62 × 62 มม.
ช่วงโฟกัส	75 มม.
ความเร็วโฟกัส	ความเร็วโฟกัสสัมพันธ์กับการหมุน

การเทียบขนาดภาพของกล้องกับขอบเขตการมองเห็น

- กล้องสำหรับแสงที่มองเห็นได้ด้วยตาเปล่า



15.4 Camera

เซ็นเซอร์รับภาพ	1 × 1/3" หรือ 2 × 1/3"
การแก้ไข	3840 × 2160

15.5 ขาตั้งพื้น

ข้อมูลทางไฟฟ้า

พลังงานไฟฟ้า	1300 VA 100–240 โวลต์ ~ 50/60 เฮิร์ตซ์
มาตรฐานการป้องกัน	Class 1
ประเภท	ขาตั้งพื้นพร้อมเบรกแม่เหล็กไฟฟ้า 4 ตัว
ฐาน	770 × 770 มม. พร้อมล้อเลื่อนสล็อตหมุนได้ 360° แต่ละล้อมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 150 มม., เบรกจอดหนึ่งชุด
ชุดปรับสมดุล	สปริงแก๊สแบบปรับได้โดยใช้ปั๊มปรับสมดุล
ชุดควบคุมขาตั้งพื้น	ระบบควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์รุ่นใหม่ล่าสุดช่วยให้ควบคุมการทำงานของมอเตอร์ทั้งหมดและปรับความสว่างของแสงได้อย่างต่อเนื่อง ตัวเลือกเมนูจะขึ้นอยู่กับข้อกำหนดค่าสำหรับผู้ใช้ แต่ละบัญชีของซอฟต์แวร์ พร้อมด้วยระบบวิเคราะห์อิเล็กทรอนิกส์ในตัวและระบบช่วยเหลือผู้ใช้
ชุดควบคุมที่ขาตั้ง	สถาปัตยกรรมระบบเปิดเพื่อรองรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ใหม่ในอนาคต
ส่วนควบคุม	สวิตช์เท้าแบบไร้สาย 14 ฟังก์ชันและมือจับแบบหมุน
ระบบจัดการบันทึกข้อมูลในตัว	พร้อมสำหรับการใช้งานระบบกล้องวิดีโอ และระบบบันทึกข้อมูลดิจิทัล
ช่องต่อ	ช่องต่อในตัว รองรับระบบถ่ายโอนข้อมูลวิดีโอ และข้อมูลควบคุมต่างๆ
แกนประกอบจอภาพ	แขนรับยาว 960 มม. ปรับทิศทางได้ พร้อมแกน 4 แกน สำหรับการปรับหมุนและปรับเอียงจอภาพวิดีโอ น้ำหนักสูงสุดของจอภาพ: 16 กก.
วัสดุ	วัสดุตามข้อกำหนด RoHS
การเคลือบผิว	กล้องจุลทรรศน์ Proveo 8x มีการเคลือบผิวสีขาว ซึ่งมีฤทธิ์ต้านแบคทีเรีย
ความสูงสูงสุด	ในตำแหน่งพับ: 1950 มม.
ค่าช่วงระยะยึด	สูงสุด 1557 มม.
น้ำหนักบรรทุก	สูงสุด 8.0 กก. โดยใช้จุดต่อแบบแหวนประกบของกล้องจุลทรรศน์
น้ำหนัก	ประมาณ 380 กก. ไม่รวมน้ำหนักบรรทุก

15.6 สภาวะแวดล้อม

ขณะใช้งาน	+10°C ถึง +30°C +50°F ถึง +86°F ความชื้นสัมพัทธ์ 20% ถึง 90% (ไม่มีการควบแน่น) ความดันบรรยากาศ 800 มิลลิบาร์ถึง 1013 มิลลิบาร์
การจัดเก็บ	-30°C ถึง +70°C -22°F ถึง +158°F ความชื้นสัมพัทธ์ 10% ถึง 95% (ไม่มีการควบแน่น) ความดันบรรยากาศ 500 มิลลิบาร์ถึง 1013 มิลลิบาร์
การเคลื่อนย้าย	-30°C ถึง +70°C -22°F ถึง +158°F ความชื้นสัมพัทธ์ 10% ถึง 95% (ไม่มีการควบแน่น) ความดันบรรยากาศ 500 มิลลิบาร์ถึง 1013 มิลลิบาร์

15.7 มาตรฐานที่รับรอง

มาตรฐาน CE

- กฎระเบียบว่าด้วยเครื่องมือแพทย์ 2017/745 รวมถึงฉบับแก้ไขเพิ่มเติม
- อุปกรณ์ไฟฟ้าทางการแพทย์ ส่วนที่ 1: นิยามทั่วไปสำหรับความปลอดภัยใน IEC 60601-1; EN 60601-1; UL 60601-1; CAN/CSA-C22.2 NO. 601.1-M90
- ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า IEC 60601-1-2; EN 60601-1-2; EN 61000-3-2; IEC 61000-3-2
- มาตรฐานที่ตกลงใช้ร่วมกันอื่นๆ: IEC 62366, EN 15004-2, EN 10936-2, EN 62471, EN ISO 15223-1
- กลุ่มงานการแพทย์ของ Leica Microsystems (Schweiz) AG ได้รับการรับรองระบบการบริหารจัดการตามมาตรฐานสากล ISO 13485 ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการคุณภาพและการรับประกันคุณภาพ

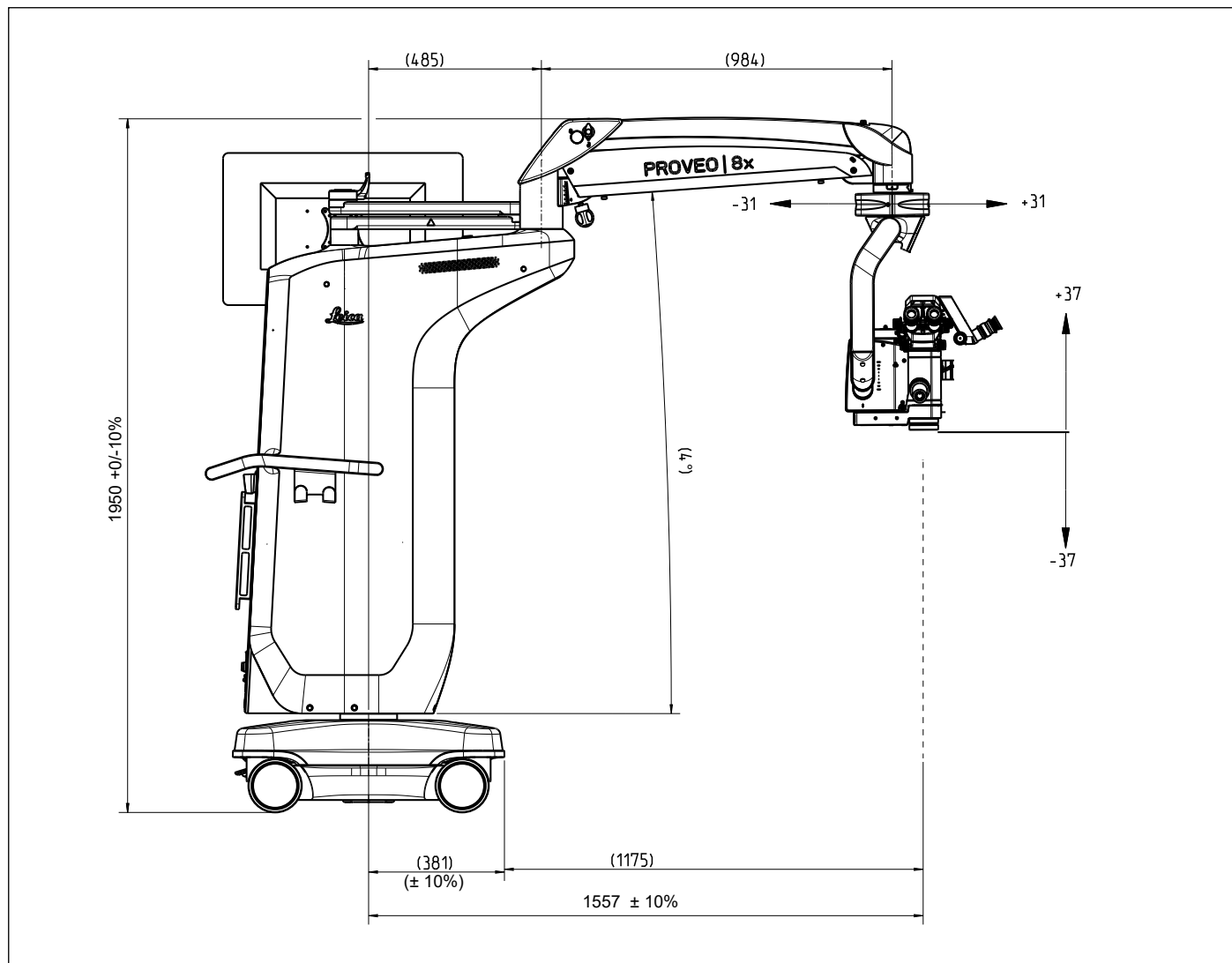
15.8 ภาพแสดงมิติ



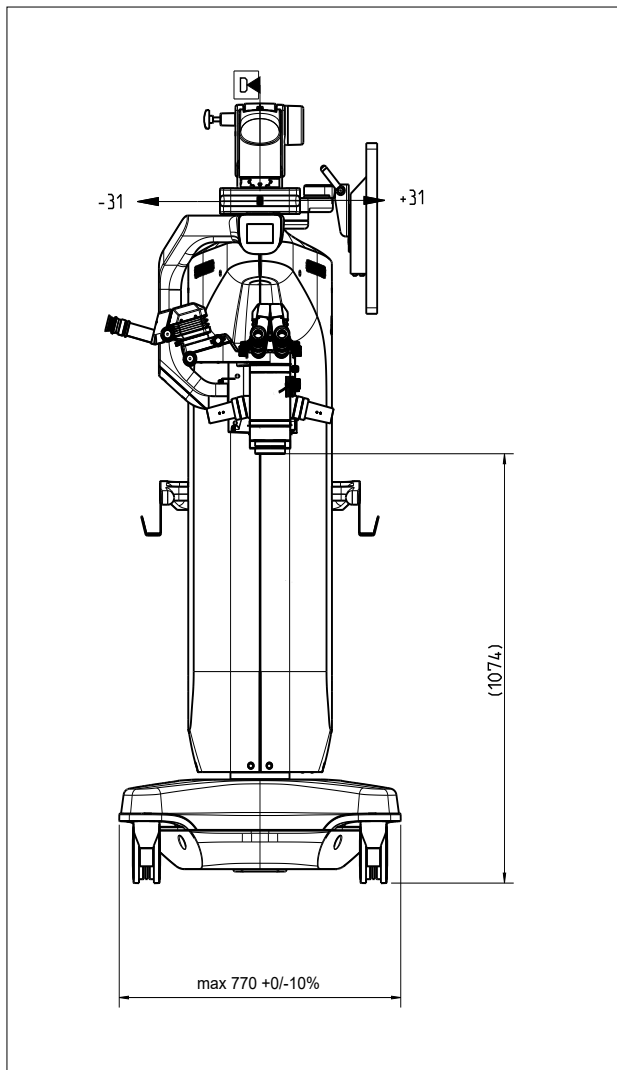
ข้อความในวงเล็บใช้สำหรับเป็นข้อมูลเท่านั้น
และไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของข้อมูลจำเพาะ/ข้อกำหนด

15.8.1 ขาตั้งพื้น

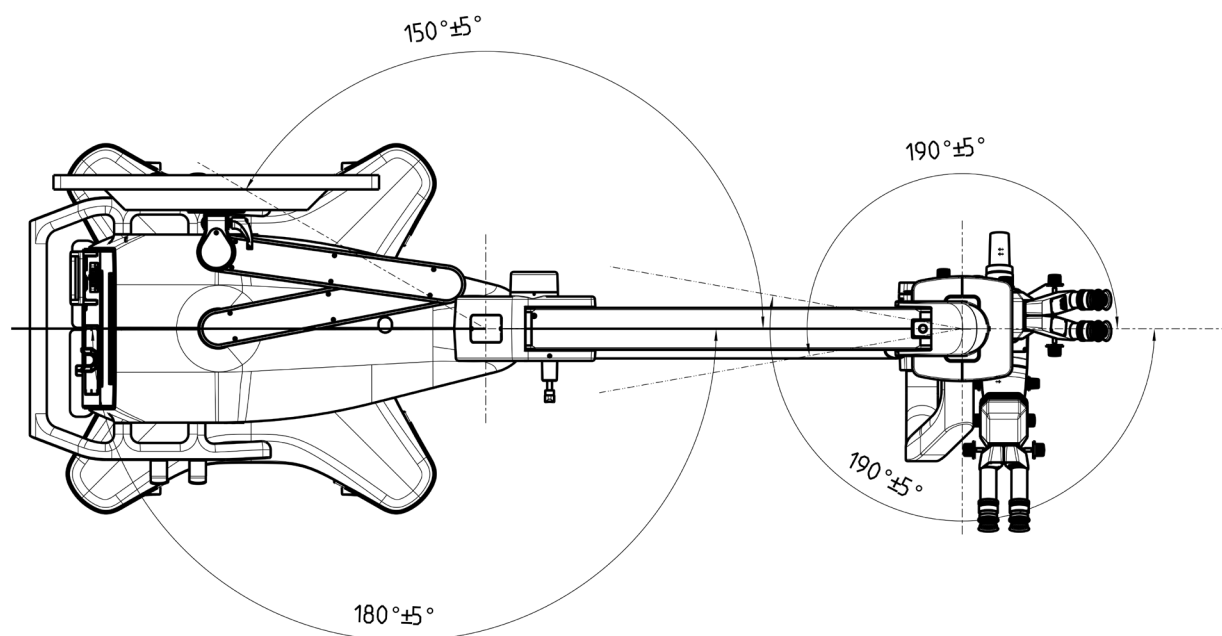
มิติด้านข้าง



มิติด้านหน้า



มิติด้านบน



16 ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC)

! คุณสมบัติการปล่อยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าของอุปกรณ์นี้ทำให้อุปกรณ์นี้เหมาะสำหรับการใช้งานในพื้นที่ทางอุตสาหกรรมและโรงพยาบาล (CISPR 11 Class A) อุปกรณ์นี้อาจไม่มีระดับการป้องกันเพียงพอต่อการรบกวนจากคลื่นวิทยุของระบบสื่อสารต่างๆ ในกรณีที่ใช้งานอุปกรณ์ในบริเวณที่อยู่อาศัย (ซึ่งโดยปกติแล้ว ต้องเป็นมาตรฐาน CISPR 11 Class B) ดังนั้น ผู้ใช้จึงอาจจำเป็นต้องดำเนินการเพิ่มเติมเพื่อลดการรบกวน เช่น การย้ายตำแหน่งหรือเปลี่ยนทิศทางการติดตั้งของอุปกรณ์

! ในกรณีที่ใช้อุปกรณ์เสริมอื่นหรือสายอื่นนอกเหนือจากที่ระบุในคู่มือการใช้งานฉบับนี้หรือไม่ได้รับการรับรองโดยผู้ผลิต กล้องจุลทรรศน์ผ่าตัด PROVEO 8x อาจส่งผลให้มีการปล่อยรังสีแม่เหล็กไฟฟ้ามากขึ้นหรือระดับความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้าลดลง

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับการใช้งานเครื่องมือนี้

โรงพยาบาล ยกเว้นบริเวณที่อยู่ใกล้อุปกรณ์ผ่าตัดแบบ HF ที่กำลังทำงาน และห้องบุนน RF ของระบบ ME ที่ใช้สำหรับถ่ายภาพจากคลื่นสะท้อนของแม่เหล็ก ซึ่งมีปริมาณสัญญาณรบกวน EM สูง

ข้อกำหนด IEC 60601-1-2

การปล่อย	CISPR 11, Class A, Group 1
คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	Conducted Emissions Class A
	ค่าความผิดเพี้ยนทางฮาร์โมนิกตามมาตรฐาน IEC 61000-3-2 Class A
	ค่าความผันผวนและการกระเพื่อมของแรงดันไฟฟ้าตามมาตรฐาน IEC 61000-3-3

ความทนต่อคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

- การคายประจุไฟฟ้าสถิต IEC 61000-4-2: CD ± 8 kV, AD ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV
- สนามแม่เหล็กไฟฟ้าความถี่วิทยุที่แผ่ออกมา IEC 61000-4-3: 80 MHz–2.7 GHz: 3 V/m
- สนามแม่เหล็กไฟฟ้าของคลื่นวิทยุไร้สายระยะใกล้ IEC 61000-4-3: 385–5785 MHz: 9 V/m 27 V/m 28 V/m
- ไฟฟ้ากระชากช่วงสั้น IEC 61000-4-4: ± 2 kV: สายจ่ายไฟ ± 2 kV: สายอินพุตและเอาต์พุต
- ไฟฟ้ากระชาก IEC 61000-4-5: ± 1 kV สายต่อสาย ± 2 kV สายต่อกราวด์
- สนามแม่เหล็กระยะใกล้ IEC 61000-4-39: 30 kHz: 8 A/m 134.2 kHz: 65 A/m 13.56 MHz: 7.5 A/m
- การรบกวนการนำไฟฟ้าเนื่องจากการเหนี่ยวนำของสนามความถี่วิทยุ IEC 61000-4-6: 150 kHz–80 MHz, 6 V rms
- กำลังพิกัด-ความถี่ของสนามแม่เหล็ก IEC 61000-4-8: 30 A/m
- แรงดันไฟฟ้าตกชั่วขณะและไฟฟ้าดับช่วงสั้น IEC 61000-4-11: ตามมาตรฐาน IEC 60601-1-2:2014
- เงื่อนไขการใช้งาน/การตอบสนองที่ยอมรับได้:
 - การกะพริบ/สัญญาณรบกวนบนจอภาพ
 - การหยุดชะงักของจอภาพ
 - ผู้ทดสอบสามารถแก้ไขจอภาพให้กลับไปเป็นสถานะเหมือนกับช่วงก่อนการทดสอบได้
- เกณฑ์ความเป็นไปตามมาตรฐานเฉพาะสำหรับการทดสอบแรงดันไฟฟ้าตกชั่วขณะและไฟฟ้าดับช่วงสั้น:
 - การทดสอบนี้อนุญาตให้อุปกรณ์สามารถมีคุณสมบัติเบี่ยงเบนจากข้อกำหนดความทนต่อคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าได้ (0% ของแรงดันไฟฟ้าระบุเป็นเวลา 5 วินาที) โดยมีเงื่อนไขคืออุปกรณ์จะต้องยังคงปลอดภัย ไม่มีชิ้นส่วนใดๆ ชัดข้อง และผู้ทดสอบสามารถแก้ไขอุปกรณ์ให้กลับไปเป็นสถานะเหมือนกับช่วงก่อนการทดสอบได้

17 ภาคผนวก

17.1 รายการตรวจสอบก่อนทำการผ่าตัด

คนไข้

ศัลยแพทย์

วันที่

ขั้นตอน	กระบวนการ	รายละเอียด	ตรวจสอบแล้ว/ลายมือชื่อ
1	การทำความสะอาดอุปกรณ์ทางออปติก	▶ ตรวจสอบความสะอาดของชุดกระบอกตา เลนส์ใกล้ตา และอุปกรณ์เสริมสำหรับการจัดการบันทึกข้อมูล (หากใช้งาน) ▶ กำจัดฝุ่นและสิ่งสกปรกออก	
2	การติดตั้งอุปกรณ์เสริม	▶ ล้อคกล้องจุลทรรศน์ผ่าตัด PROVEO 8x ให้อยู่กับที่ แล้วติดตั้งอุปกรณ์เสริมบนกล้องจุลทรรศน์ให้พร้อมใช้งานทั้งหมด (ดูที่หัวข้อ 7.2 "การติดตั้งฝาครอบจอภาพ", หน้า 26) ▶ ปรับมือจับให้อยู่ในตำแหน่งที่ต้องการ ▶ ต่อสวิตช์ปากและ/หรือสวิตช์เท้า (หากใช้งาน) ▶ ตรวจสอบภาพจากกล้องที่แสดงอยู่บนจอภาพ และปรับตำแหน่งของภาพถ้าจำเป็น ▶ ตรวจสอบอุปกรณ์ทั้งหมดว่าอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องหรือไม่ (ติดตั้งฝาครอบ, ช่องประตูปิดครบทั้งหมด)	
3	การตรวจสอบการตั้งค่าของกระบอกตา	▶ ตรวจสอบการตั้งค่าของกระบอกตาและเลนส์ใกล้ตาสำหรับผู้ใช้ที่เลือก	
4	ตรวจสอบการทำงาน	▶ ต่อสายไฟ ▶ เปิดกล้องจุลทรรศน์ ▶ ตรวจสอบการทำงานทั้งหมดของมือจับและสวิตช์เท้า ▶ ตรวจสอบการตั้งค่าของผู้ใช้สำหรับผู้เลือกบนชุดควบคุม	
5	ชุดปรับสมดุล	▶ ปรับสมดุลให้กับ PROVEO 8x (ดูที่หัวข้อ 7.8.1 "การปรับสมดุลแขนขนาน", หน้า 31) ▶ กดปุ่ม "All Brakes" บนมือจับ แล้วตรวจสอบความสมดุล	
6	ความปลอดภัย	▶ ติดตั้งส่วนประกอบปลอดภัย ▶ ปรับสมดุลอีกครั้ง	
7	การปรับตำแหน่งที่เตียงผ่าตัด	▶ ปรับตำแหน่งของ PROVEO 8x ในห้องผ่าตัดตามที่ต้องการ แล้วล็อกเบรกเท้า (ดูที่หัวข้อ 7.1 "การเคลื่อนย้าย", หน้า 25)	



Leica Microsystems (Schweiz) AG · Max Schmidheiny Strasse 201 · CH-9435 Heerbrugg
โทรศัพท์ +41 71 726 3333

www.leica-microsystems.com

CONNECT
WITH US!

