



คู่มือการเรียนรู้

วิชา ผู้ควบคุมการดำน้ำ สำหรับงานเชื่อมประสานและตัดโลหะใต้น้ำด้วยไฟฟ้า

๑. วัตถุประสงค์และความมุ่งหมาย

๑.๑ เพื่อให้ให้นักเรียนสามารถเป็นผู้ควบคุมการดำน้ำ สำหรับงานเชื่อมประสานและตัด โลหะใต้น้ำด้วยไฟฟ้า ได้อย่างถูกต้องและมีความปลอดภัยในการทำงาน

๑.๒ เพื่อให้ให้นักเรียนสามารถเป็นผู้ควบคุมการดำน้ำ สำหรับงานเชื่อมประสานและตัด โลหะใต้น้ำด้วยไฟฟ้า ได้อย่างเข้าใจการปฏิบัติตามขั้นตอน

๑.๓ เพื่อให้ให้นักเรียนสามารถเป็นผู้ควบคุมการดำน้ำ สำหรับงานเชื่อมประสานและตัด โลหะใต้น้ำด้วยไฟฟ้า สามารถวางแผนการดำน้ำ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒. ประเภทของผู้ควบคุมการดำน้ำ สำหรับงานเชื่อมประสานและตัด โลหะใต้น้ำด้วยไฟฟ้า แบ่งออกตามประเภทของอุปกรณ์การดำน้ำ ได้ ๒ ประเภท คือ

๒.๑ ผู้ควบคุมการดำน้ำแบบ อุปกรณ์การดำ SCUBA

๒.๒ ผู้ควบคุมการดำน้ำแบบ อุปกรณ์การดำ SSUBA

๓. ตำแหน่งและหน้าที่ต่าง ๆ ในสถานีการดำน้ำ

การเป็นผู้ควบคุมการดำน้ำ นั้น มีหลักการและรูปแบบเหมือน ๆ กัน คือ ความปลอดภัยในทีมดำน้ำ ความสำเร็จของงานที่ทำ ความเรียบร้อยในการปฏิบัติงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ควบคุมการดำน้ำโดยใช้อุปกรณ์การดำน้ำแบบใดก็ตาม ที่แตกต่างกันคือ ตำแหน่งของผู้ปฏิบัติ หน้าที่ของแต่ละตำแหน่ง การรายงานซึ่งแตกต่างกันบ้าง

๓.๑ ตำแหน่งต่าง ๆ มีดังนี้

๑. ผู้ควบคุมการดำน้ำ (Diving Supervisor)

๒. นายทหารการดำน้ำ (Diving Officer)

๓. ผู้เชี่ยวชาญการดำน้ำ (Master Diver)

๔. นายแพทย์เวชศาสตร์ใต้น้ำ (Diving Medical Officer)

๕. พยาบาลเวชศาสตร์ใต้น้ำ (Diving Medical Technical)

๖. นักดำน้ำ (Divers) และนักดำน้ำผู้ช่วยหรือคู่บัดดี้ (Buddy Divers)

๗. นักดำน้ำเตรียมพร้อม (Stan by Divers) อาจมีทั้งอุปกรณ์ SSUBA , SCUBA , Mask + Fins

๘. พี่เลี้ยงนักดำน้ำ (Tender Divers)

๙. บันทึกรการดำน้ำ (Chart Man)

๑๐. ติดต่อสื่อสาร (Comm. Man)
 ๑๑. แผงควบคุมการดำ (Console Man)
 ๑๒. เครื่องอัดอากาศ หรือ ถังพักอากาศ (Air Bank)
 ๑๓. เครื่องเชื่อมประสาน/ตัดโลหะใต้น้ำด้วยไฟฟ้า (Arc Air)
 ๑๔. ตัด / ต่อกระแสไฟ (Safety Switch)
 ๑๕. ตำแหน่งอื่น ๆ ตามความเหมาะสม เช่น เรียงสายอากาศนักดำน้ำ SSUBA เรือยาง ทุ่นสัญญาณ หรือ เชือกกระตุกสัญญาณ เป็นต้น

ตารางจำนวนเจ้าหน้าที่ที่น้อยที่สุดสำหรับสถานีการดำน้ำด้วยอากาศธรรมดา

ตำแหน่ง	Welding / cutting		SCUBA		SURFACE - SUPPLIED		
	SCUBA	SSDS	นักดำคนเดียว	คู่	MK 21 MOD 1	MK 20 MOD 0	SSDS MK 12
ผู้ควบคุมการดำ	1	1	1	1	1	1	1
ติดต่อสื่อสาร และ จดบันทึก	(a)	1	(a)	(a)	1	1	1
CONSOLE	-	(h)	-	-	(h)	(h)	1
นักดำ (b)	2	1	1	2	1	1	1
Standby Diver	1	1	1	1	1	1	1
พี่เลี้ยง (b,c)	1(g)	1	1	-	1	1	1
พี่เลี้ยง Standby	(f)	1	(f)	-	1	1	1
Arc air	1	1	1	-	-	-	-
ตัด / ต่อกระแสไฟ	(i)	(i)	1	-	-	-	-
รวมทั้งหมด	6 (e,f)	7 (e)	4 (d,e,g)	4 (e)	6	6	7

คำเตือน (WARNING) เหล่านี้เป็นจำนวนเจ้าหน้าที่ที่น้อยที่สุดที่ต้องการ น้อยกว่านี้ไม่อนุญาต ในบางสถานการณ์อาจต้องการเพิ่มจากจำนวนเหล่านี้เพื่อให้การทำงานปลอดภัย

หมายเหตุ

- (a) ผู้ควบคุมการดำ อาจต้องการคนติดต่อและจดบันทึกสำหรับการดำ SCUBA
 (b) นักดำ Surface – Supplied หรือ SCUBA ที่เพิ่มขึ้นแต่ละคน จะต้องการพี่เลี้ยงเพิ่มขึ้นเช่นกัน จำนวนนักดำ Surface – Supplied อาจเพิ่มขึ้นเมื่อจำเป็น แต่ระบบอากาศต้องสามารถสนับสนุนได้
 (c) นักดำ SCUBA ต้องใช้เชือกช่วยชีวิตจากเบื่องบน ถ้าขึ้นสู่ผิวพื้นไม่สะดวก

- (d) เจ้าหน้าที่สำหรับอุปกรณ์ทำสัญญาณเสียง เพื่อความปลอดภัยต่อนักดำ SCUBA
- (e) การดำ SCUBA ต้องมีเรือช่วยเหลือ (เรือยาง) ที่ซึ่งสามารถเปลี่ยนตำบลที่ดำน้ำ
- (f) ถ้านักดำ Standby ต้องดำน้ำ ผู้ควบคุมการดำจะต้องเป็นที่เลี้ยงให้นักดำ Standby
- (g) ถ้านักดำ Standby ต้องดำน้ำในลักษณะขอบเขตจำกัด (ใช้เชือก) ผู้ควบคุมการดำจะเป็นที่เลี้ยงให้
- (h) Comms และบันทึก อาจเป็นผู้ควบคุม Console
- (i) เจ้าหน้าที่ Arc Air กับ เจ้าหน้าที่ Safety Switch สามารถใช้คนเดียวกันได้ (ทำ ๒ หน้าที่)

ตำแหน่งต่าง ๆ สามารถปรับแต่งตามความเหมาะสมกับจำนวนคน งานที่ทำ และประเภทของอุปกรณ์การดำที่ใช้ ยกเว้นตำแหน่งผู้ควบคุมการดำต้องมีอยู่เสมอ ทั้งนี้ให้พิจารณาความปลอดภัยเป็นหลัก โดยบางครั้งใน ๑ คนสามารถทำหน้าที่ได้ ๒ ตำแหน่งพร้อมกัน

๓.๒ หน้าที่ของตำแหน่งต่าง ๆ ในสถานีการดำน้ำ

๓.๒.๑ ผู้ควบคุมการดำน้ำ (Diving Supervisor) ควบคุมการดำน้ำให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อย ปลอดภัย แก้ไข วินิจฉัยสถานการณ์ที่เกิดอุบัติเหตุ , การหาข้อมูลก่อนการปฏิบัติงาน , วางแผนการดำการปฏิบัติงาน , ติดต่อประสานงานกับหน่วยที่เกี่ยวข้อง , การ BRIFF , ควบคุมเก็บล้างอุปกรณ์ทำความสะอาด , รายงานผลการปฏิบัติงาน

สิ่งที่ผู้ควบคุมการดำควรคำนึงถึง

การหาข้อมูลก่อนการปฏิบัติงาน ควรให้ได้รายละเอียดมากที่สุด อะไร ที่ไหน อย่างไร เมื่อไร สภาพอากาศ พยากรณ์อากาศ อุณหภูมิ กระแสน้ำ น้ำขึ้น - ลง คลื่นลม การมองเห็น ความลึก ชนิดพื้นที่ตื้นน้ำ อันตรายต่าง ๆ สภาพของน้ำ ทางขึ้น - ลงน้ำ การขนส่ง การติดต่อสื่อสาร สถานที่เก็บอุปกรณ์ ที่พัก การส่งกำลังบำรุง เครื่องปฐมพยาบาลเบื้องต้น ชนิดการดำที่เหมาะสมกับงาน จำนวนนักดำและผู้ร่วมงาน ความพร้อมของเครื่องมือต่าง ๆ การ BRIFF แผนสำรอง การปฏิบัติเมื่อเกิดอันตรายมอบหมายหน้าที่ตลอดจนการนำผู้ป่วยส่งแพทย์ สถานที่ตั้ง CHAMBER ความปลอดภัย ฟังระลึกละเอียดในใจเสมอว่า ชีวิตของนักดำอยู่ในความรับผิดชอบของท่าน ถ้าเกิดความผิดพลาดขึ้นท่านคือบุคคลแรกที่ต้องถูกสอบสวน และจะปฏิเสธความรับผิดชอบมิได้ ดังนั้นจึงอยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมการดำว่าจะส่งนักดำลงน้ำหรือไม่ ถ้าเห็นว่าในกรณีที่จะเกิดอันตรายแก่นักดำ ผู้ควบคุมการดำควรสั่งงดการดำนั้นเสีย ผู้ควบคุมการดำต้องแน่ใจว่า ทุกคนทราบการปฏิบัติหากเกิดกรณีฉุกเฉิน และรายงานสิ่งที่ไม่ปกติต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น รวมถึงอุปกรณ์ส่วนใดที่ไม่ทำงาน ชำรุด ให้นำทหารควบคุมการดำทราบ ในการ BRIFF ต้องให้ครอบคลุมทุกเรื่อง ควรใช้กระดาน WHITE BOARD สั่งการด้วยเสียงอันดัง ถูกต้อง มั่นใจ ต้องแน่ใจว่าอากาศมีเพียงพอและเหมาะสม กำลังดันอากาศไหลตามต้องการ และได้ทำการตรวจสอบตามตาราง การตรวจสอบของผู้ควบคุมการดำเรียบร้อย ควรคิดการไว้ล่วงหน้าเสมอว่า ถ้าหากเกิดเหตุการณ์ เช่นนั้น เช่นนี้ จะทำอย่างไร ผู้ที่ทำหน้าที่ควบคุมการดำ ควรเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถ ความชำนาญ มีความรับผิดชอบสูง มีความเป็นอาวุโส และมีประสบการณ์ในการดำน้ำสูง การปฏิบัติงานได้น้ำ จะสำเร็จลุล่วงตามความมุ่งหมายนั้น สิ่งสำคัญ ที่ต้องดำเนินการคือ การวางแผนการดำน้ำอย่างละเอียดรอบคอบก่อนที่จะเริ่มปฏิบัติงาน

อย่างไรก็ตามเมื่อได้วางแผนการดำแล้ว ในการปฏิบัติงานจริง ๆ อาจเกิดการขัดข้อง หรือไม่เป็นไปตามแผนที่ได้วางไว้ จึงควรมีการวางแผนสำรอง หรือแผนการปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินไว้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของผู้ควบคุมการดำ ผู้ควบคุมการดำน้ำ จะต้องรับผิดชอบการปฏิบัติงานสำหรับการดำน้ำในแต่ละครั้ง หน้าที่ของผู้ควบคุมการดำ มีดังนี้

๑. รับทราบภารกิจ วินิจฉัย สั่งการ และรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ดูแลอำนวยความสะดวกการปฏิบัติ และวางแผนการดำ
๒. ประสานงานอย่างใกล้ชิดกับ นายทหารการดำ ผู้เชี่ยวชาญการดำ
๓. ช่วยเหลือนายทหารการดำ ในการเตรียมการวางแผนการปฏิบัติงาน
๔. ต้องคำนึงถึงสิ่งที่จะเกิดขึ้นโดยไม่คาดคิดมาก่อน โดยกำหนดแผนสำรองไว้รองรับ กรณีแผนหลักปฏิบัติไม่ได้ และแนวทางปฏิบัติในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน
๕. กำหนดอุปกรณ์ที่ต้องใช้ แนะนำหน้าที่ของทีมน้ำ กำหนดสิ่งของสนับสนุนเพิ่มเติมในการทำงาน
๖. มีความคุ้นเคยกับทีมน้ำทั้งหมด และประเมินค่าคุณสมบัติ ความสมบูรณ์ของนักดำน้ำ และสามารถเลือกใช้นักดำน้ำให้เหมาะสมกับงานแต่ละประเภท
๗. เตรียมการต่าง ๆ ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น โรงพยาบาลใกล้เคียง พาหนะสำหรับการขนส่ง เป็นต้น
๘. ตรวจสอบอุปกรณ์ทั้งหมด และอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานก่อนการดำ ต่อเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ได้อย่างชัดเจน
๙. ขณะปฏิบัติงาน ผู้ควบคุมการดำน้ำ ต้องสังเกตความตึงเครียดของงาน เพื่อให้สามารถประเมินงานได้ว่าเป็นไปตามแผนที่วางไว้หรือไม่
๑๐. ในระหว่างการปฏิบัติงาน ผู้ควบคุมการดำน้ำเกิดข้อสงสัยอะไร ควรปรึกษาผู้เชี่ยวชาญการดำน้ำ นายทหารการดำน้ำ หัวหน้าหน่วยงาน และเจ้าหน้าที่อื่น ๆ เมื่อจำเป็น
๑๑. เมื่อเลิกภารกิจ การปฏิบัติงานเสร็จเรียบร้อย ต้องรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผลงาน เตรียมรายงานเสนอ ควรมีการบันทึกการปฏิบัติงานโดยละเอียดให้ครอบคลุมรอบด้าน และต้องดูแลอุปกรณ์ต่าง ๆ จัดเจ้าหน้าที่ทำความสะอาด ดูแลรักษา หากพบมีสิ่งใดชำรุดเสียหาย ต้องดำเนินการซ่อมบำรุง เพื่อให้พร้อมใช้งานได้ทันที
๑๒. ผู้ควบคุมการดำน้ำ เป็นผู้มีอำนาจสูงสุดในทีมน้ำ ทั้งการสั่งการ อำนาจการต่าง ๆ ฉะนั้นทุกคนในทีมต้องเชื่อฟัง และปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด

๓.๑.๒ นายทหารควบคุมการดำ (Diving Officer) อำนาจการช่วยเหลือผู้ควบคุมการดำ ติดต่อประสานงานต่าง ๆ

๓.๑.๓ นายแพทย์เวชศาสตร์ใต้น้ำ (Diving Medical Officer) ตรวจร่างกายนักดำก่อนดำน้ำ ช่วยเหลือรักษานักดำที่ได้รับอันตรายจากการดำน้ำ ให้คำปรึกษากับผู้ควบคุมการดำในข้อสงสัยเกี่ยวกับโรคใต้น้ำ

๓.๑.๔ นักดำน้ำ (Divers) ที่ได้รับเลือกให้ทำงานต้องมีความเหมาะสมสำหรับอุปกรณ์ที่ใช้ในการดำ และเครื่องมือเฉพาะที่เกี่ยวข้อง คำนึงถึงความเสี่ยงที่ต้องการ ในการทำงานต้องปลอดภัย รวดเร็ว มีประสิทธิภาพ ฝึกร่างกายอยู่เสมอ ยอมรับผลการตรวจร่างกายอย่างถูกต้องของแพทย์เวชศาสตร์ใต้น้ำ ต้องแน่ใจว่าอุปกรณ์ดำน้ำได้รับการบำรุงรักษา และตรวจสอบอย่างถูกต้อง รู้ว่างานที่ทำนั้นคืออะไร ปฏิบัติตามแผนการดำ ถ้าไม่สามารถทำได้ต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมการดำทราบ ไม่ควรดำลงไปลึกกว่าที่กำหนดไว้ รายงานสภาพที่อยู่บนพื้นท้องทะเล หรือพื้นที่ปฏิบัติงาน ความถี่ของงาน และปัญหาใด ๆ ที่ซึ่งอาจบอถึงความจำเป็นเพื่อเปลี่ยนแปลงแผนการทำงาน หรือเรียกความช่วยเหลือจากนักดำอื่น ๆ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยของการดำน้ำ ไม่เข้าไปในซากเรือ หรือในพื้นที่ที่จำกัด เมื่อลงไปใต้น้ำแล้วให้ทำการตรวจสอบรอยรั่วใต้น้ำกับ BUDDY ถ้ามีกระแสไฟฟ้าให้ดำลงไปตรวจสอบรอยรั่วใต้น้ำโดยเกาะเชือกค้ำผลัดกันตรวจ เมื่อไม่รู้ว่าให้ดำลงไปได้ทันที อย่าลืมตรวจดูตำแหน่ง RESERVE ด้วย ผู้ควบคุมการดำ จะเริ่มจับเวลาเมื่อนักดำคนแรกหัวมิดน้ำ ถ้าหากมีรอยรั่วมากให้ขึ้นมารายงานในกรณีที่ไม่มีกระแสไฟฟ้าให้ลอยคอผลัดกันตรวจแล้วรายงานส่งสัญญาณให้ผู้ควบคุมทราบพร้อมหรือไม่ ถ้าดำคนเดียวให้ดำลงไปพอมิดขวดอากาศแล้วให้พี่เลี้ยงตรวจให้ เมื่อผู้ควบคุมการดำ เห็นทุกคนพร้อมก็จะสั่งเริ่มดำและกดเวลาทันที การตรวจรั่วใต้น้ำนักดำดำลงไปพอมิดศีรษะกลับหายใจสักพักหนึ่งเพื่อที่จะได้เห็นชัด ๆ ว่ามีฟองอากาศรั่วหรือไม่

ถ้าใช้การติดต่อสื่อสารนักดำ ต้องรายงานให้เบื้องบนทราบด้วยว่า OK หรือไม่ขณะดำลง เมื่อถึงพื้นหรือจุดทำงาน และเท่าพื้นพื้นหรือออกจากจุดทำงาน ต้องรายงานด้วย ถ้าไม่มีการติดต่อสื่อสารให้ใช้สัญญาณกระตุกแทน และเมื่อนักดำโผล่พ้นผิวน้ำ ต้องส่งสัญญาณ OK หรือไม่ นักดำต้องส่งสัญญาณตอบกลับทุกครั้งที่ได้รับสัญญาณ ถ้าใช้เครื่องติดต่อสื่อสาร เมื่อได้รับคำสั่งแล้วให้ตอบว่า “ นักดำ ทราบ ” พร้อมทั้งทวนคำสั่งด้วย ถ้าดำ ๒ คน เมื่อทราบคำสั่งแล้วให้นักดำที่ 1 (แดง) รายงานทวนคำสั่งก่อน ตามด้วยนักดำที่ 2 (เขียว) ในการลดความกด นักดำต้องเชื่อฟัง เชื่อกลดความกด ไม่ว่าเชื่อกลดความกดไปทางไหนก็ตามเชื่อกลดความกดไปให้เชื่อกลดความกดอยู่ระดับหน้าอก

๓.๑.๕ นักดำน้ำผู้ช่วย (Buddy Divers) เป็นคู่นักดำน้ำ ร่วมกันรับผิดชอบงานที่ได้กำหนด ต้องรักษาความลึกและเวลาระหว่างการดำน้ำ ฝ้าดู และคอยระมัดระวังความปลอดภัยให้นักดำขณะปฏิบัติงาน เช่น สัตว์ทะเลที่เป็นอันตรายที่เข้ามาใกล้ ๆ ชิ้นงานต่าง ๆ ที่ปฏิบัติงานอยู่ เป็นต้น คอยให้สัญญาณตัด - ต่อกระแสไฟฟ้าให้นักดำที่ปฏิบัติงานเชื่อมใต้น้ำอยู่ และระมัดระวังกับการมาไนโตรเจน , DCS และ การเกิด CO₂ เป็นพิษ ต้องคอยดูนักดำให้อยู่ในสายตาและไม่ทิ้งเพื่อนไว้คนเดียว ยกเว้นขอความช่วยเหลือในกรณีฉุกเฉิน ถ้าทัศนวิสัยจำกัดควรใช้เชือก BUDDY LINE ในกรณีดำน้ำด้วยอุปกรณ์ SCUBA เกิดแยกจากกันไม่สามารถหากันพบ ให้นักดำทั้งสองขึ้นสู่ผิวน้ำทันที

๓.๑.๖ พี่เลี้ยงนักดำ (Tender Divers) เป็นสมาชิกในทีมดำน้ำที่ผิวพื้นผู้ซึ่งทำงานใกล้ชิดมากที่สุดกับนักดำน้ำขณะกำลังปฏิบัติงานอยู่ใต้น้ำ เมื่อเริ่มการดำน้ำพี่เลี้ยงช่วยนักดำน้ำ ตรวจสอบอุปกรณ์ดำน้ำ อากาศที่ใช้ และแต่งตัวให้นักดำน้ำ ทันทิที่นักดำน้ำลงน้ำพี่เลี้ยงคอยช่วยเหลือนักดำน้ำเวลาลงน้ำและขึ้นจากน้ำ ถือเชือกช่วยชีวิตหรือสายอากาศนักดำน้ำ ไม่ให้หย่อนหรือดึงเกินไป ด้วยมือทั้ง ๒ ข้าง พี่เลี้ยงควรเป็นนักดำน้ำด้วย เมื่อสภาวะที่ต้องใช้พี่เลี้ยงที่ไม่ใช่ นักดำน้ำ ผู้ควบคุมการดำต้องแน่ใจว่าผู้มาเปลี่ยนได้รับทราบแผนการปฏิบัติเพียงพอก่อนทำหน้าที่ส่งสัญญาณตามคำสั่งของผู้ควบคุมการดำ และตรวจสอบว่านักดำรับสัญญาณไปถูกต้องหรือไม่แล้วรายงานให้ผู้ควบคุมการดำทราบ รายงานสัญญาณตามที่นักดำส่งขึ้นมา และต้องแน่ใจว่าผู้ควบคุมการดำรับทราบสัญญาณที่นักดำส่งขึ้นมาครบถ้วน รายงานผู้ควบคุมการดำเมื่อแต่งตัวนักดำเสร็จ เข้าใจงานที่นักดำต้องทำ ช่วยนักดำถอดอุปกรณ์ดำน้ำ และอยู่กับนักดำตลอดเวลา ๑๐ นาที หลังจากขึ้นจากน้ำ ในขณะที่แต่งตัวให้พี่เลี้ยงตรวจสอบอุปกรณ์ของนักดำ (ตามใบตรวจสอบของผู้ควบคุมการดำน้ำ) เมื่อแต่งตัวเสร็จให้นักดำนั่งลง พี่เลี้ยงยืนด้านหลัง ผู้ควบคุมการดำ ทำการอ่านตามใบตรวจสอบของผู้ควบคุมการดำก่อนการดำน้ำ รายงานผู้ควบคุมการดำ ว่าอุปกรณ์ของนักดำมีรอยร้าวของอากาศหรือไม่ เมื่อเริ่มมองเห็นนักดำขณะดำขึ้นให้รายงานด้วยว่า “ เห็นนักดำแล้ว ” ให้รายงานเมื่อเห็นสิ่งใดผิดปกติเช่น ไม่เห็นฟองอากาศ, มีเรือแล่นมายังจุดที่นักดำดำน้ำ ฯลฯ การเปลี่ยนพี่เลี้ยงนักดำน้ำ ต้องได้รับอนุญาตจากผู้ควบคุมการดำ และต้องได้รับการ BRIEF จากพี่เลี้ยงคนก่อน ก่อนที่จะออกจากหน้าที่ การ BRIEF ได้แก่ ชื่อนักดำ ความลึกน้ำ ความลึกที่ดำ นักดำอยู่ในน้ำนานเท่าไรแล้ว ใช้อุปกรณ์อะไร อากาศอะไร กำลังดันเท่าไร สัญญาณต่างๆ ที่ส่งขึ้นมา และจุดสำคัญๆ

๓.๑.๗ นักดำเตรียมพร้อม (Standby Divers ขวดอากาศ , Standby MASK + FINS) ต้องพร้อมที่จะดำน้ำได้ทันทีที่ต้องการ นั่งอยู่บริเวณจุดที่นักดำดำน้ำ คอยช่วยเหลือนักดำที่มีปัญหาใต้น้ำ ให้ใช้เชือกช่วยชีวิตผูกเอว ปลายอีกด้านไม่ต้องผูกติดกับอะไร เพราะไม่แน่ใจว่า จุดที่นักดำจะเกิดอันตรายนั้นลึกเท่าไร ดังนั้นควรใช้เชือกยาว ๆ ขดใส่ร่นเชือกไว้ และสวมเสื้อชูชีพ ต้องตื่นตัวอยู่ตลอดเวลา ต้องรู้ว่านักดำอยู่ที่ไหน กำลังทำอะไรอยู่ โดยสังเกตฟองอากาศ ส่วน Standby MASK + FINS ให้นำ MASK มาสวมคอ และ FINS พร้อมนั่งอยู่บริเวณจุดทำงาน สังเกตบริเวณจุดทำงานโดยรอบ คอยช่วยเหลือนักดำน้ำบริเวณผิวน้ำ (ถ้าไม่มีคน ตำแหน่งนี้อาจจะใช้ คงเหลือเพียง Standby ขวดอากาศแทนได้)

๓.๑.๘ พี่เลี้ยงStandby Divers ทำหน้าที่เช่นเดียวกับพี่เลี้ยงนักดำ และให้รายงานเหมือนกันด้วย

๓.๑.๙ ผู้จัดบันทึกการดำ (Chart Man) มีดินสอด่ ปากกา สมุดบันทึกการดำ ตารางลดความกดคู่มือการดำน้ำ ฯลฯ ตรวจสอบธงดำน้ำว่าติดตั้งเรียบร้อยหรือไม่ จัดบันทึกการดำ และคำนวณตารางแล้วรายงานให้ผู้ควบคุมการดำทราบ เริ่มจับเวลาการดำเมื่อนักดำคนแรกดำลง และกดเวลาบันทึกเมื่อนักดำคนสุดท้ายโผล่ผิวน้ำ จัดเตรียมอุปกรณ์ปฐมพยาบาลเบื้องต้น , O₂ 100 % ณ บริเวณจุดทำงาน

๓.๑.๑๐ เจ้าหน้าที่ติดต่อสื่อสาร (Comm. Man) รายงานทุกคำพูดที่ได้ยินสังเกตเสียงของนักดำว่าผิดปกติหรือไม่ รวมถึงเสียงผิดปกติต่าง ๆ ถ้ามีให้รายงาน ให้ผู้ควบคุมการดำทราบ ต้องแน่ใจว่าผู้ควบคุมการดำ รับทราบข้อความที่นักดำส่งขึ้นมาครบถ้วน และต้องแน่ใจว่านักดำ ทราบคำสั่งที่ส่งลงไปแล้วรายงานให้ผู้ควบคุมการดำทราบ รายงานการสั่งตัด – ต่อกะแสไฟฟ้าจากนักดำน้ำ คอยดูแลสัญญาณจากทุ่นแสดงการตัด-ต่อไฟ

๓.๑.๑๑ เจ้าหน้าที่แผงควบคุมการดำ (Console Man) กรณีดำน้ำด้วยอุปกรณ์แบบ SSUBA คอยควบคุมแผงการดำน้ำ เปิด – ปิดอากาศให้นักดำน้ำ ตรวจสอบอากาศที่ส่งไปให้นักดำน้ำถูกต้องตามความลึก

๓.๑.๑๒ เจ้าหน้าที่ควบคุมเครื่องอัดอากาศ หรือถังพักอากาศ ต้องตรวจสอบการทำงานของเครื่องอัดอากาศว่าพร้อมใช้งานหรือไม่ ตรวจสอบอากาศภายในถังพักมีพร้อมใช้งาน และตรวจสอบข้อต่อสายอากาศต่าง ๆ ไม่มีรั่วซึม (กรณีดำน้ำด้วยอุปกรณ์แบบ SSUBA)

๓.๑.๑๓ เจ้าหน้าที่ควบคุมเครื่องเชื่อมประสานได้น้ำ (Arc Air) ต้องตรวจสอบสถานะของเครื่องเชื่อมประสานได้น้ำ ว่าพร้อมใช้งานหรือไม่ ตรวจสอบระดับน้ำมันหล่อลื่น น้ำมันเชื้อเพลิง น้ำในหม้อน้ำ เป็นต้น ตรวจสอบการต่อหัวของสายไฟต่าง ๆ และการวางสายไฟ ถูกต้อง ตรวจสอบการต่อสายกราวด์ของเครื่องเชื่อมเรียบร้อยหรือไม่ ตรวจสอบระบบความปลอดภัยบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานโดยรอบ

๓.๑.๑๔ เจ้าหน้าที่ตัด – ต่อกระแสไฟฟ้า ต้องตรวจสอบการใช้งานของสวิทช์ใบมีดสามารถตัด – ต่อกระแสไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตรวจสอบการต่อหัวของสายไฟผ่านสวิทช์ถูกต้อง ตรวจสอบระบบความปลอดภัยบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานเรียบร้อย สำหรับส่วนบุคคลนั้นมีอุปกรณ์การป้องกัน เช่น ถุงมือป้องกัน พื้นที่ปฏิบัติงานมีฉนวนป้องกัน และไม่มีน้ำขังอยู่ในบริเวณปฏิบัติงาน เป็นต้น ต้องมีความตื่นตัวอยู่ตลอดเวลา คอยฟังสัญญาณการตัด – ต่อกระแสไฟฟ้า เพื่อคอยตัด - ต่อกระแสไฟฟ้าทันที

๓.๑.๑๕ เจ้าหน้าที่อื่น ๆ เช่น เจ้าหน้าที่เรือยาง นำผู้ป่วยเข้าสู่ฝั่ง โดยต้องรู้เส้นทางที่จะนำผู้ป่วยไปสู่ฝั่ง เจ้าหน้าที่กลาสีเรือยาง อาจทำหน้าที่คนจับด้วยก็ได้ ตรวจสอบความพร้อมของเรือ เช่น น้ำมัน พาย สบเรือยาง ความพร้อมของเครื่อง ใพลาย ฯลฯ เจ้าหน้าที่เชือกกลดความกด ผูกปลายเชือกกลดความกดไว้กับที่ที่มั่นคง เตรียมพร้อมที่จะหย่อนได้ทันทีที่สั่ง เจ้าหน้าที่เรียงสายอากาศนักดำ คอยลำเลียงสายอากาศนักดำไม่ให้พันกัน

๔. ลำดับขั้นตอนการวางแผนการดำของผู้ควบคุมการดำน้ำ

๔.๑ ขั้นตอนในการวางแผนการดำน้ำ

ขั้นตอนในการวางแผนการดำ

๑. รับทราบภารกิจจากหน่วยเหนือ
๒. แยกแยะงานที่จะต้องปฏิบัติ
๓. รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล
๔. เลือกเทคนิคการดำน้ำ
๕. เลือกอุปกรณ์และเครื่องช่วยสนับสนุน
๖. เลือกและรวบรวมทีมดำน้ำ
๗. จัดลำดับและขั้นตอนการปฏิบัติ
๘. บรรยายสรุปให้ทีมดำน้ำ
๙. การเตรียมการขั้นสุดท้าย และตรวจสอบข้อป้องกันอันตรายทั้งหมด
๑๐. เริ่มปฏิบัติงาน

๔.๒ ขั้นตอนการปฏิบัติ

๔.๒.๑ ตรวจสอบข้อมูลต่าง ๆ ตามตารางตรวจสอบ ทุกตำแหน่งหน้าที่จัดเตรียมอุปกรณ์พร้อม

๔.๒.๒ เรียกทุกคนในทีมประชุมชี้แจง ชักซ้อมความเข้าใจในงานที่ทำ

๔.๒.๓ มอบหมายหน้าที่ ชี้แจงหน้าที่ของแต่ละคนในทีม

๔.๒.๔ เมื่อทุกอย่างพร้อม สั่งประจำสถานี ทบทวนหน้าที่ของแต่ละตำแหน่ง

๔.๒.๕ นักดำแต่งตัว

๔.๒.๖ ตรวจสอบก่อนการดำ (ตามตารางตรวจสอบ)

๔.๒.๗ นักดำลงน้ำ , ตรวจสอบในน้ำ , ตรวจสอบรอยรั่วในน้ำ

๔.๒.๘ นักดำเริ่มดำ , นักดำถึงพื้น (จุดทำงาน) , นักดำเริ่มทำงาน

๔.๒.๙ นักดำเลิกทำงาน , นักดำดำขึ้น , นักดำถึงผิวน้ำ , นักดำถอดชุดดำน้ำ

๔.๒.๑๐ ใฝ่ดูอาการนักดำ ๑๐ นาที (พี่เลี้ยงนักดำใฝ่)

๔.๒.๑๑ ประชุมชี้แจงผลการปฏิบัติงานในทีม , สรุปผล เสนอรายงาน

๔.๒.๑๒ เลิกประจำสถานี

๔.๒.๑๓ ตรวจสอบอุปกรณ์หลังการดำ เก็บทำความสะอาด เพื่อยืนยันความพร้อมในการปฏิบัติงานต่อไป

เอกสารอุเทศ

๑. คู่มือประกอบการเรียนวิชาการเชื่อมประสานและตัดใต้น้ำด้วยไฟฟ้า โรงงานแล่นประสาน แผนกโรงงานเรือเหล็ก กรมโรงงานฐานทัพเรือสัตหีบ พิมพ์ครั้งที่ ๒ พ.ศ.๒๕๔๗
๒. คู่มือดำน้ำ กรมสรรพาวุธทหารเรือ ร.อ.นิรันดร์ คงนาน แปลและเรียบเรียงจาก US.NAVY MANUAL 1993



ภาคปฏิบัติ

๑. แบ่งนักเรียนออกเป็นทีม กำหนดให้แต่ละทีมตั้งสถานีการดำน้ำ ให้พร้อมสำหรับงานเชื่อมประสานและตัดโลหะใต้น้ำด้วยไฟฟ้า เพื่อให้ครูฝึกตรวจสอบความถูกต้อง
๒. ครูฝึกตรวจสอบความเรียบร้อยของสถานีการดำน้ำ สำหรับงานเชื่อมประสานและตัดโลหะใต้น้ำด้วยไฟฟ้า ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน สิ่งของและอุปกรณ์ประจำสถานีครบถ้วนสมบูรณ์ เป็นต้น
๓. ครูฝึกประเมินผล แล้วให้คะแนนสำหรับการตั้งสถานี
๔. เมื่อผ่านการตรวจสอบจากครูฝึกเรียบร้อยแล้วสำหรับการตั้งสถานีการดำน้ำ ให้ดำเนินการฝึกปฏิบัติการเชื่อมประสานและตัดโลหะใต้น้ำด้วยไฟฟ้า
๕. ในระหว่างการฝึกปฏิบัติการเชื่อม ฯ ครูฝึกจะทำการตรวจสอบและประเมินผล การปฏิบัติหน้าที่ของทีม ดำน้ำทุกตำแหน่งในสถานีการดำน้ำ โดยเริ่มจากการบรรยายแผนการดำน้ำ การตรวจสอบอุปกรณ์ต่าง ๆ ของผู้ควบคุมการดำน้ำ การสั่งการของผู้ควบคุมการดำน้ำ การฝึกให้มีการฝึกสลับตำแหน่งภายในทีม ตรวจสอบการไหลเลื่อนของการปฏิบัติงาน หากมีอุปสรรคเกิดขึ้น ให้ดำเนินการตรวจสอบการแก้ไข ปัญหาของผู้ควบคุมการดำน้ำ ตลอดจนความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน
๖. ครูฝึกประเมินผล แล้วให้คะแนนสำหรับการปฏิบัติงาน
๗. สำหรับการฝึกปฏิบัติ ให้ทุกทีมฝึกสลับกันไป และภายในทีมมีการฝึกสลับตำแหน่งหน้าที่กัน

หน้าที่ต่าง ๆ ของทีมงาน

หมายเลข	หน้าที่
๑	ผู้ควบคุมการดำน้ำ
๒	ช่างเชื่อม / ตัดโลหะใต้น้ำด้วยไฟฟ้า (นักดำน้ำ)
๓	ผู้ช่วย ช่างเชื่อม / ตัดโลหะใต้น้ำด้วยไฟฟ้า (นักดำน้ำ บัคดี)
๔	ติดต่อสื่อสาร คูสัญญาณทุ่น สั่งตัด / ต่อกระแสไฟ
๕	ควบคุมสวิทช์ใบมีด ตัด / ต่อกระแสไฟ Safety Switch
๖	ควบคุมเครื่องเชื่อม / ตัดโลหะใต้น้ำด้วยไฟฟ้า
๗	พี่เลี้ยงนักดำ
๘	นักดำเตรียมพร้อม
ส่วนที่เหลือ	ประจำตำแหน่งในสถานีการดำน้ำ

หมายเหตุ กรณีเครื่องเชื่อม / ตัดโลหะใต้น้ำด้วยไฟฟ้ามีสวิทช์ใบมีดสำหรับตัด / ต่อกระแสไฟอยู่ที่เครื่องเชื่อม ฯ กำหนดให้หมายเลข ๕ และ ๖ เป็นคนเดียวกันได้

สัญญาณต่าง ๆ ที่ใช้การสั่งการ ตัด / ต่อกระแสไฟ

-	สัญญาณทุ่น -	ต่อไฟ	= ช่างเชื่อมกำมือ ผู้ช่วย ฯ ดึงทุ่นให้จมน้ำ
		ตัดไฟ	= ช่างเชื่อมแบมมือ ผู้ช่วย ฯ ปลดทุ่นให้ลอยน้ำ
-	สัญญาณเชือก -	ต่อไฟ	= ช่างเชื่อมกำมือ ผู้ช่วย ฯ กระตุกเชือก ๒ ครั้ง
		ตัดไฟ	= ช่างเชื่อมแบมมือ ผู้ช่วย ฯ กระตุกเชือก ๑ ครั้ง

สถานีการดำน้ำ SCUBA

ผู้ควบคุมการดำน้ำ.....นายทหารการดำ.....

ผู้เชี่ยวชาญการดำน้ำ.....

แพทย์เวชศาสตร์ใต้น้ำ / พยาบาลเวชศาสตร์ใต้น้ำ

งาน..... อุปกรณ์การดำ

อุปกรณ์เพิ่มเติมอื่น ๆ

นักดำ ๑ นักดำ ๒

พี่เลี้ยงนักดำ ๑ พี่เลี้ยงนักดำ ๒

นักดำเตรียมพร้อม พี่เลี้ยงนักดำเตรียมพร้อม

บันทึกการดำ เรือยาง

ควบคุมเครื่องเชื่อม/ตัดใต้น้ำด้วยไฟฟ้า

ควบคุมสวิตช์ตัด – ต่อกะแสไฟฟ้า

ติดต่อสื่อสาร(สัญญาณทุ่น)

ความลึกของน้ำ.....ความลึกที่ดำ.....เวลาในการดำ(BT).....

ตำบลที่.....กระแสน้ำ.....คลื่นลม.....

ทัศนวิสัยใต้น้ำ.....อุณหภูมิน้ำ.....ลักษณะพื้นที่ท้องทะเล.....

จุดลดความกด ๑๐ ฟุต..... ๒๐ ฟุต ๓๐ ฟุต

OVER RUN RCC.

เหตุฉุกเฉิน ๑. CO₂ เป็นพิษ , อากาศหมด , หลงกับคู่น้ำ หรือเชือกค้นหา , เคลียร์หูไม่ได้ , การนำนักดำน้ำ
ป่วยขึ้นจากน้ำ , เส้นทางสู่ รพ.

๒. สัตว์ทะเลที่เป็นอันตราย (DMA) , กระแสน้ำ , คลื่นลม , เรือผิวน้ำ , ทางขึ้น – ลง

ผู้ควบคุมการดำน้ำตั้งการ

๑. มีใครเคยดำน้ำมาแล้วภายใน ๑๒ ชั่วโมง , ทานยาปฏิชีวนะ , เจ็บป่วยเคลียร์หูไม่ได้ , ไม่พร้อมที่จะ
ดำน้ำ , ใครมีคำถาม
๒. ห้ามทุกคนละทิ้งหน้าที่ , จะไปไหนให้มาขออนุญาต , ห้ามหยอกล้อกัน ส่งเสียงดัง , พบเห็นสิ่งใด
ผิดปกติรายงานให้ทราบ , ให้มีความกระตือรือร้น , ใครมีข้อสงสัยสิ่งใดหรือไม่

ตารางตรวจสอบการดำน้ำแบบ SCUBA

ที่	รายการตรวจเช็ค	1	2	3	4	5	6
1	ขวดอากาศ , MASK , FINS , Regulator , มิถ , เสื้อชูชีพ						
2	นาฬิกาดำน้ำ (ตั้งเวลาให้ตรงกัน) , เกจวัดความลึก (เข็มชี้ที่ ๐)						
3	กำลังดันในขวดอากาศ						
4	สายรัดอุปกรณ์ทุกชนิด รัดด้วยเงื่อนไขปลดปล่อยเร็ว						
5	เสื้อชูชีพไม่รั่ว , ไม่มีสิ่งใดมาทับเสื้อชูชีพ , ขวด CO ₂ พร้อมใช้						
6	เข็มขัดตะกั่วอยู่นอกสุด						
7	เปิดอากาศจนสุด แล้วหมุนกลับ ¼ รอบ						
8	ทดลองการหายใจ , กด Purge Button (การทำงานปกติ ไม่มีรั่ว)						
9	ทดลองกด Reserves ขึ้น – ลง แล้วกดขึ้นให้อยู่ตำแหน่ง ปิด						
10	อุปกรณ์อื่นๆ ที่นำไปด้วย						
11	บรรยายสรุปแผนการดำ , ทุกคนทราบหน้าที่ของตนเอง						
12	ตรวจสอบครั้งสุดท้าย , ระบบความปลอดภัยต่าง ๆ						

หมายเหตุ ในการทำงานเชื่อมประสาน / ตัดโลหะใต้น้ำด้วยไฟฟ้า อาจไม่ต้องใช้เสื้อชูชีพในการดำน้ำ

ผู้ควบคุมการดำ.....

วันเดือนปี

สถานีการดำน้ำ SSUBA

ผู้ควบคุมการดำน้ำ.....นายทหารการดำ.....
 ผู้เชี่ยวชาญการดำน้ำ.....
 แพทย์เวชศาสตร์ใต้น้ำ / พยาบาลเวชศาสตร์ใต้น้ำ

งาน..... อุปกรณ์การดำ

อุปกรณ์เพิ่มเติมอื่น ๆ

นักดำ แดง..... นักดำ เขียว

พี่เลี้ยงนักดำ แดง พี่เลี้ยงนักดำ เขียว

นักดำเตรียมพร้อม

บันทึกการดำ แผงควบคุม (Console).....

ติดต่อสื่อสาร(สัญญาณทุ่น)เครื่องอัดอากาศ (Air Bank)

นักดำเตรียมพร้อม Mask-Fins , นักดำเตรียมพร้อม SCUBA

ควบคุมเครื่องเชื่อม/ตัดใต้น้ำด้วยไฟฟ้า

ควบคุมสวิทช์ตัด – ต่อกระแสไฟฟ้า

เรียงสายอากาศนักดำแดง.....เรียงสายอากาศนักดำเขียว.....

ความลึกของน้ำ.....ความลึกที่ดำ.....เวลาในการดำ(BT).....

ตำบลที่.....กระแสน้ำ.....คลื่นลม.....

ทัศนวิสัยใต้น้ำ.....อุณหภูมิน้ำ.....ลักษณะพื้นท้องทะเล.....

จุดลดความกด ๑๐ ฟุต..... ๒๐ ฟุต ๓๐ ฟุต

OVER RUN RCC.

เหตุฉุกเฉิน

๑. CO₂ เป็นพิษ = หยุดคิด / ตั้งสติ / รายงาน / ระบายอากาศ / ใช้ EGS
๒. อากาศหมด = รายงาน / ใช้ EGS / ใช้สาย Pneumo
๓. น้ำท่วม Helmet = ตั้งตัวให้ตรง / กด Purge / รายงาน / เปิด steady flow
๔. หายใจถี่ = ปรับ Dial – A – Breath
๕. หลงกับคู่น้ำ หรือเชือกค้นหา = รายงาน / กลับตามสายอากาศ
๖. เคลียร์หูไม่ได้ = รายงาน ดำขึ้น ๒ – ๓ ฟุต / เลิกดำ
๗. การติดต่อสื่อสารขัดข้อง = ใช้สัญญาณกระตุกเชือก
๘. ตัดกระแสไฟก่อนเปลี่ยนลวด อย่าอยู่ในระหว่างสาย และความคมของโลหะ
๙. การนำนักดำน้ำป่วยขึ้นจากน้ำ , เส้นทางสู่ รพ.
๑๐. สัตว์ทะเลที่เป็นอันตราย (DMA) , กระแสน้ำ , คลื่นลม , เรือผิวน้ำ , ทางขึ้น – ลง

ผู้ควบคุมการดำน้ำสั่งการ

๑. มีใครเคยดำน้ำมาแล้วภายใน ๑๒ ชั่วโมง , ทานยาปฏิชีวนะ , เจ็บป่วยเคลียร์หูไม่ได้ , ไม่พร้อมที่จะดำน้ำ , ใครมีคำถาม
๒. ห้ามทุกคนละทิ้งหน้าที่ , จะไปไหนให้มาขออนุญาต , ห้ามหยอกล้อกัน ส่งเสียงดัง , พบเห็นสิ่งใดผิดปกติรายงานให้ทราบ , ให้ความกระตือรือร้น , ใครมีข้อสงสัยสิ่งใดหรือไม่

บันทึกการค้า

ว.ค.ป.

ผู้ควบคุมการค้า
 นายทหารการค้า ผู้เชี่ยวชาญการค้า

นายแพทย์เวชศาสตร์ได้นำ พยาบาลเวชศาสตร์ได้นำ

.....

ชื่อนักค้า ๑ อุปกรณ์การค้า..... กำลังดันอากาศ.....

ชื่อนักค้า ๒ อุปกรณ์การค้า..... กำลังดันอากาศ.....

ชื่อพี่เลี้ยงนักค้า ๑ ชื่อพี่เลี้ยงนักค้า ๒

เวลาเริ่มค้า..... ความลึกที่ดำ..... เวลาทำงานได้น้ำ (BT).....

ใช้ตารางดำน้ำ..... เวลาโผล่ผิวน้ำ..... รวมเวลาดำน้ำทั้งหมด.....

กลุ่มดำซ้ำ.....

วัตถุประสงค์การค้า.....

สภาพนักดำน้ำ

หมายเหตุ

.....

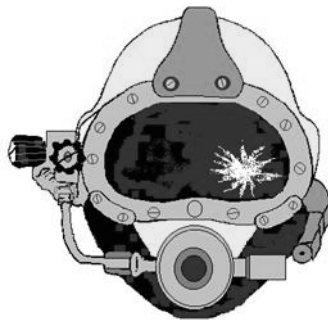
ผู้ควบคุมการค้า.....

ขั้นตอนการตรวจสอบ MK 21 ก่อนการดำ
(PREDIVE SETUP PROCEDURES)

ลำดับขั้นตอน	วิธีการตรวจสอบ
1. การดำจะใช้ระบบ EGS หรือไม่ ถ้าใช้ต้องเตรียมอุปกรณ์ของ EGS	<p>ผู้ควบคุมการดำ จะพิจารณาในการใช้ EGS</p> <ul style="list-style-type: none"> • ระบบ EGS ต้องใช้ในการดำทุกครั้ง ถ้าความลึกเกิน 60 ฟุต หรือการดำในพื้นที่ปิด เช่น ซากเรือจม ฯลฯ • ถ้าดำลึกน้อยกว่า 60 ฟุต และไม่ทำการดำในพื้นที่ปิด ผู้ควบคุมการดำอาจจะเลือกใช้ EGS หรือไม่ก็ได้
2. ตรวจสอบภายนอกของหัวครอบ (HELMET)	<ol style="list-style-type: none"> 1. ตรวจสอบหัวครอบ มีรอยแตกร้าวหรือชำรุด 2. ตรวจสอบ O – RING มีรอยแตกหรือเสื่อมสภาพ 3. ตรวจสอบกระจกช่องมอง แตกหรือชำรุด 4. ตรวจสอบฝาครอบ REGULATOR มีรอยบุบ 5. ตรวจสอบ BENT TUBE มีรอยบุบหรือโค้งงอ
3. ตรวจสอบ NECKDAM	ตรวจสอบ NECKDAM มีรอยฉีกขาดหรือยางเสื่อมสภาพ
4. ตรวจสอบภายในของ HELMET	<ol style="list-style-type: none"> 1. ตรวจสอบภายใน HELMET ไม่ชำรุดเสียหาย 2. ORAL – NASAL ติดตั้งอยู่ตำแหน่งที่ถูกต้อง 3. ระบบสื่อสารต่อเข้ากับไมโครโฟนและหูฟังถูกต้อง 4. HEAD CUSHION แห้ง แล้วประกอบเข้า HELMET ให้อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง
5. ตรวจสอบ NECK CLAMP และ LATCH - CATCH	ตรวจสอบการทำงานของ NECK CLAMP และ LATCH CATCH
6. ตรวจสอบส่วนประกอบที่เคลื่อนที่	<p>ตรวจสอบส่วนประกอบที่เคลื่อนที่ทั้งหมด ทำหน้าที่ถูกต้อง</p> <ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบการทำงานของ NOSE BLOCK DEVICE - เปิดและปิดลิ้น STEADY FLOW - เปิดและปิดลิ้น EGS ที่ SIDE BLOCK - หมุนปรับ DIAL – A – BREATH - PURGE BUTTON ทำงานปกติ

ลำดับขั้นตอน	วิธีการตรวจสอบ
7. ตรวจสอบ NON - RETURN VALVE	<ol style="list-style-type: none"> 1. เปิด STEADY FLOW , หมุน DIAL – A – BREATH ตามเข็มนาฬิกา จนกระทั่งปิด เปิดลิ้น EGS ประกอบ VACUUM PUMP และ GAUGE เข้ากับ NON – RETURN VALVE 2. บีบ VACUUM PUMP จนกระทั่งเข็มชี้เกจวัด ชี้ที่ 20 นิ้วปรอท 3. ถอด VACUUM PUMP ออกจาก GAUGE 4. สังเกตเข็มชี้เกจวัด จับเวลา 1 นาที เข็มชี้เกจวัดไม่ควรตกมากกว่า 3 นิ้วปรอท 5. ประกอบ VACUUM PUMP เข้ากับ GAUGE แล้วระบายอากาศออกจาก GAUGE จนเข็มชี้ที่เลขศูนย์ 6. ปิด STEADY FLOW 7. ถอด VACUUM PUMP ออกจาก NON - RETURN VALVE
8. ตรวจสอบและไล่อากาศออกจาก ชุดสายอากาศ (UMBILICAL)	<ol style="list-style-type: none"> 1. ตรวจสอบสาย UMBILICAL มีรอยแตกร้าว , รั่ว 2. ต่อสาย UMBILICAL เข้ากับ CONSOLE 3. จับปลายสาย UMBILICAL ไว้ แล้วเปิดอากาศช้าๆ เพื่อไล่ความชื้น , ฝุ่น ออกจากสาย 4. ปิดอากาศ ที่ CONSOLE
9. ต่อชุดสายอากาศ เข้ากับ HELMET	<ol style="list-style-type: none"> 1. ต่อสายอากาศเข้ากับ HELMET (ทางเข้า NON - RETURN VALVE) 2. ต่อสายสื่อสาร เข้ากับ HELMET 3. เปิดอากาศที่ CONSOLE เข้าสายอากาศ 4. ตรวจสอบรั่วบริเวณข้อต่อสายอากาศ 5. ปิดอากาศที่ CONSOLE
10. ต่อระบบ EGS เข้า HELMET	<ol style="list-style-type: none"> 1. เปิดอากาศจากขวดอากาศของ EGS 2. ตรวจสอบรั่วบริเวณข้อต่อสาย EGS
11. ตรวจสอบกำลังดันอากาศของ ขวด EGS	บันทึกกำลังดันอากาศ EGS

ลำดับขั้นตอน	วิธีการตรวจสอบ
12. ตรวจสอบการไหลของอากาศในสายอากาศ	<ol style="list-style-type: none"> 1. หมุนปรับ DIAL – A – BREATH ให้อยู่ตำแหน่งปิด (ตามเข็มนาฬิกา) 2. ปิด STEADY – FLOW 3. เปิดอากาศที่ CONSOLE เข้าสู่สายอากาศช้าๆ 4. หมุนปรับ DIAL – A – BREATH ทวนเข็มนาฬิกา จนกระทั่งมีอากาศไหลออกเล็กน้อย แล้วหมุนเข้าตามเข็มนาฬิกา ประมาณ 2 รอบ 5. ใช้มือหนึ่งครอบ ORAL – NASAL ที่อยู่ข้างใน HELMET แล้วอีกมือหนึ่ง กดที่ PURGE BUTTON เพื่อแน่ใจว่า มีอากาศไหลออกและทำงานปกติ 6. เปิด STEADY – FLOW ทดสอบว่า มีอากาศไหลออกแล้วปิด 7. ปิดอากาศ ที่ CONSOLE
13. ตรวจสอบระบบติดต่อสื่อสาร	ต่อสายสื่อสารและทดสอบการติดต่อ
14. ปรับแต่ง NOSE BLOCK	ดึง NOSE BLOCK ออกมาให้สุด

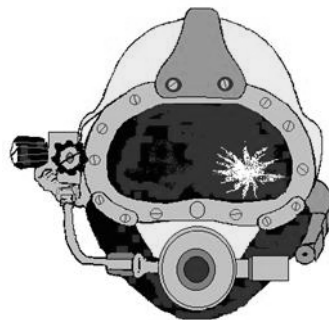


การปฏิบัติของผู้ควบคุมการดำและนักดำ
การตรวจสอบอุปกรณ์ MK 21 ก่อนลงน้ำ
(SURFACE CHECKS)

ลำดับขั้นตอน	วิธีการตรวจสอบ
1. ตรวจสอบระบบการหายใจ (ผู้ควบคุมสั่ง นักดำปฏิบัติ)	1. เปิดและปิด STEADY – FLOW เพื่อแน่ใจการทำงานถูกต้อง 2. ทดสอบการหายใจสะดวกหรือไม่และหมุนปรับ DIAL – A – BREATH 3. กด PURGE BUTTON 4. ดึง NOSE BLOCK เข้า – ออก คล่องตัว 5. ตรวจสอบ ลี้น EGS ที่ HELMET อยู่ตำแหน่งปิด และลีนขวดอากาศ EGS อยู่ตำแหน่งเปิด
2. ตรวจสอบระบบการสื่อสาร	ทดลองการติดต่อ
3. ตรวจสอบการรั่วที่ HELMET	ตรวจรั่วบริเวณที่เชื่อมต่อ HELMET
4. ตรวจสอบเครื่องแต่งกายทั้งหมด (ผู้ควบคุมปฏิบัติ)	ตรวจสอบและปรับแต่งเครื่องแต่งกาย ดังนี้ 1. NECK CLAMP และ SAFETY LOCKING PIN 2. IDV หรือ SAFETY HARNESS 3. UMBILICAL STRAIN RELEASE 4. EGS HOSE 5. BOOTS , GLOVES , KNIFE AND OTHER ACCESSORIES
5. ตรวจสอบการหายใจ	มั่นใจว่า อากาศที่หายใจไม่มีกลิ่นเหม็นหรือผิดปกติ มั่นใจว่า นักดำสะดวกสบาย ไม่มีอึดอัด
6. นักดำพร้อม	รายงาน เมื่อนักดำพร้อมลงน้ำ

การปฏิบัติของนักดำ
การตรวจสอบอุปกรณ์ MK 21 ในน้ำ
(IN WATER CHECKS)

ลำดับขั้นตอน	วิธีการตรวจสอบ
1. ตรวจสอบการหายใจ	ตรวจสอบ HELMET จ่ายอากาศปกติ นักดำปรับ DIAL – A – BREATH เพื่อให้หายใจเข้า - ออกได้สะดวก เสร็จสิ้นแล้ว รายงานการหายใจ
2. ตรวจสอบรอยรั่วของ HELMET และ อุปกรณ์	ตรวจสอบการผิมน้ำของ HELMET และตรวจสอบรอยรั่วของชุดน้ำด้วย
3. ตรวจสอบความพร้อมของ อุปกรณ์	ตรวจสอบอุปกรณ์ของชุดน้ำ รวมถึง สายรัดไม่หลวม
4. ตรวจสอบการควบคุมของนักดำ	นักดำตรวจสอบการทำงานของ PURGE BUTTON, DIAL – A – BREATH, STEADY – FLOW และ EGS VALVE ทำงานปกติหรือไม่ รายงาน
5. ควบคุมกำลังดันอากาศที่ส่งให้นักดำ ให้เหนือกว่ากำลังดันที่ความลึกนั้นๆ	เจ้าหน้าที่ CONSOLE ควบคุมกำลังดันอากาศอย่างน้อยที่สุดที่ต้องส่งให้นักดำตามความลึก ดังนี้ - ไม่เกิน 60 ฟุต กำลังดันที่ความลึก + 90 PSIG - 130 ฟุต หรือ ตื้นกว่า กำลังดันที่ความลึก + 135 PSIG - ลึกกว่า 130 ฟุต กำลังดันที่ความลึก + 165 PSIG



ขั้นตอนปฏิบัติหลังการดำ MK 21
(POSTDIVE CHECK LIST)

ลำดับขั้นตอน	วิธีการตรวจสอบ
1. ปิดอากาศ	ปิดอากาศที่เข้า สาย UMBILICAL
2. ถอดระบบ EGS ออก (ถ้ำใช้)	<ol style="list-style-type: none"> 1. ปิดอากาศที่ลิ้นขวด EGS เปิดลิ้น EGS ที่ HELMET 2. ระบายอากาศออกจากสาย EGS โดยเปิด STEADY FLOW 3. ถอดสาย EGS ออกจาก HELMET 4. ถอด REGULATOR ออกจากขวด EGS
3. ถอดสาย UMBILICAL ออกจาก HELMET	<ol style="list-style-type: none"> 1. แน่ใจว่า ปิดอากาศเข้าสาย UMBILICAL แล้วระบายอากาศออกจากสายให้หมด 2. ถอดสาย UMBILICAL ออกจาก HELMET 3. ใช้จุกพลาสติกปิด NON - RETURN VALVE , EGS VALVE และ UMBILICAL 4. ล้างสาย UMBILICAL ด้วยน้ำจืด
4. ล้าง NECK DAM AND YOKE ASSEMBLY	ล้างด้วยน้ำจืด , ตากอากาศให้แห้ง
5. ตรวจสอบและทำความสะอาด HELMET	<p>ตรวจสอบ HELMET ชำรุดหรือไม่ และทำความสะอาด HELMET ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ถอด HEAD CUSHION ออกจาก HELMET ถอดยางครอบหูฟังออกจากหูฟังและทำความสะอาด เช็ดแห้ง 2. ล้างข้างนอก HELMET ด้วยน้ำจืด ขณะล้างน้ำให้หมุน DIAL – A – BREATH , STEADY FLOW และลิ้น EGS เพื่อป้องกันคราบเกลือที่จับรอบๆลิ้น ห้ามกด PURGE BUTTON ขณะล้างน้ำ เพราะป้องกันสิ่งแปลกปลอมเข้าไป 3. ถอดฝาครอบและไดอะแฟรมออกจาก REGULATOR แล้วล้าง REGULATOR ด้วยน้ำจืด เช็ดแห้ง แล้วประกอบไดอะแฟรมและฝาครอบเข้าที่เดิม 4. เช็ดข้างใน HELMET ด้วยผ้าชุบน้ำบิดพอหมาดๆ ระวังการเช็ดกระจกช่องมอง ที่มีทรายหรือฝุ่น อาจทำให้เป็นรอยขีดได้ 5. ถอด ORAL – NASAL และ NOSE BLOCK ทำความสะอาด , ซิลิโคนทา O – RING และประกอบเข้าที่เดิม 6. นำฟองน้ำออกจาก HEAD CUSHION ล้างด้วยน้ำจืด บิดน้ำออก ตากแห้ง
6. จัดเก็บ HELMET	หมุน DIAL – A – BREATH ออกจนสุด (ทวนเข็มนาฬิกา) แล้วจัดเก็บ

การเรียนรู้การสอน (3 ชั่วโมง)

1. แนะนำตัวผู้สอน ยศ – ชื่อ – ตำแหน่ง
 2. แนะนำหลักสูตร “หลักสูตรผู้ควบคุมการดำเนินงานเชื่อมและตัดโลหะใต้น้ำด้วยไฟฟ้า”
 3. การแบ่งประเภทของผู้ควบคุมการดำเนินงาน ๒ ประเภท
 4. ตำแหน่งต่าง ๆ ในสถานประกอบการดำเนินงานเชื่อม ฯ
-
5. ตารางเปรียบเทียบเจ้าหน้าที่ต่าง ๆ ในสถานประกอบการ
 6. หน้าที่ของแต่ละตำแหน่งในสถานประกอบการดำเนินงานเชื่อม ฯ
-
7. ลำดับขั้นตอนการวางแผนการดำเนินงาน 10 ขั้นตอน
 8. ขั้นตอนการปฏิบัติของผู้ควบคุมการดำเนินงานเชื่อม ฯ
 9. สรุปผล ให้มองเห็นภาพการปฏิบัติงานของแต่ละตำแหน่ง โดยเฉพาะตำแหน่งผู้ควบคุมการดำเนินงานเชื่อม ฯ
 10. ปฏิบัติ และประเมินผล
-

แบบใบประเมิน

- 1 การตั้งสถานีเชื่อมใต้น้ำด้วยไฟฟ้า
 - 1.1 การจัดวางอุปกรณ์ต่าง ๆ ถูกต้อง
 - 1.2 การดูแลเรื่องความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเชื่อมใต้น้ำ ฯ
 - 1.3 อุปกรณ์ต่าง ๆ ครบถ้วนสมบูรณ์
 - 1.4 การแต่งกายภายในทีมดำน้ำถูกต้องเรียบร้อย

- 2 อุปกรณ์ดำน้ำ
 - 2.1 อุปกรณ์ดำน้ำ มีครบถ้วน
 - 2.2 การวางอุปกรณ์ดำน้ำต่าง ๆ ถูกต้อง
 - 2.3 การดูแลเรื่องความปลอดภัยในการดำน้ำ ถูกต้อง

- 3 ผู้ควบคุมการดำน้ำ สำหรับงานเชื่อมใต้น้ำด้วยไฟฟ้า
 - 3.1 การวางแผนการดำน้ำ ถูกต้องตามขั้นตอน
 - 3.2 การบรรยายแผนการดำน้ำภายในทีม มีความละเอียด รอบคอบ ชัดเจน มีแผนรองรับกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน
 - 3.3 การสั่งการของผู้ควบคุมการดำน้ำ สำหรับงานเชื่อม ฯ มีชัดเจน
 - 3.4 มีการควบคุมการปฏิบัติงานภายในทีมให้ถูกต้องเรียบร้อย
 - 3.5 การสรุปผลการปฏิบัติงาน และการรายงานผลการปฏิบัติ
 - 3.6 มีการทำงานประสานกันภายในทีมงาน
 - 3.7 การปฏิบัติงานสลับตำแหน่งและหน้าที่กันภายในทีม

.....
ผู้ประเมินผล