



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ)

โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติในพื้นที่รับผิดชอบของส่วนปฏิบัติการระบบท่อเขต 6
ปี 2568 (ระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม)

ภาคผนวก จ-5

ข้อกำหนดเกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
(PPE)

แนวทางการปฏิบัติที่เกี่ยวกับมาตรฐานอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) สายงานระบบท่อส่งก๊าซ :

Personal Protective Equipment - PPE Standard

เนื้อหาที่เกี่ยวข้อง – กำหนดแนวทางในการคัดเลือกอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลแต่ละประเภทให้เหมาะสม ผู้รับผิดชอบและหน้าที่ ข้อกำหนดเกี่ยวกับมาตรฐานอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลรวมทั้งการฝึกอบรมการใช้งานเพื่อให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติความปลอดภัยฯ 2554 และประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดมาตรฐานอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล พ.ศ. 2554

1. เอกสารอ้างอิง (Reference)

- พระราชบัญญัติความปลอดภัยฯ 2554

<http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2554/A/004/5.PDF>

- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดมาตรฐานอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล พ.ศ.2554 <http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2554/E/112/36.PDF>

- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๔๔๕๖ (พ.ศ. ๒๕๕๕)ออกตามความพระราชบัญญัติผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมข้อแนะนำในการเลือก การใช้ การดูแล และการบำรุงรักษาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล เล่ม ๑ อุปกรณ์การปกป้อง การได้ยิน ข้อ ๔ หลักเกณฑ์การเลือกอุปกรณ์ปกป้องการได้ยิน ลงวันที่ ๒๘ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๕

http://www.isosmartpro.com/private_folder/Law_Dec/071255.pdf

2. ผู้รับผิดชอบและหน้าที่ (Responsible persons and duties)

2.1 ผู้จัดการฝ่ายหรือผู้จัดการส่วน

มีหน้าที่ควบคุม สนับสนุนงบประมาณในการจัดหาและใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล(PPE) ของพนักงานภายใต้สังกัด รวมถึงติดตามผลการใช้งาน ปรับปรุงและส่งเสริมการใช้งาน

2.2 หัวหน้างานหรือเทียบเท่า(หัวหน้าหน่วย,ผู้จัดการแผนก)

2.2.1 มีหน้าที่สำรวจความจำเป็นการใช้ PPE ของพนักงานภายในหน่วยงานตามลักษณะงานและความเสี่ยงที่พนักงานที่อาจได้รับจากการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย

2.2.2 จัดหาหรือประสานหน่วยงาน จบ. เพื่อเบิกอุปกรณ์และแจกจ่าย PPE ให้พร้อมใช้งานกับพนักงาน

2.2.3 ควบคุมดูแลให้พนักงานปฏิบัติตามข้อควรปฏิบัติในการใช้และบำรุงรักษา PPE สร้างความตระหนักถึงความสำคัญในการสวมใส่ PPE รวมถึงตักเตือนเมื่อไม่มีการใช้งาน PPE

2.2.4 เสนอแนะและประเมินผลการใช้งาน PPE เพื่อปรับปรุงให้เหมาะสมมากขึ้น

2.2.5 ให้การสอน แนะนำและอบรมการใช้งาน PPE ให้พนักงานภายในหน่วยงานทราบถึงความจำเป็นในการใช้งาน วิธีการใช้งาน การบำรุงรักษา

2.3 เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยประจำพื้นที่(จป.)

2.3.1 ให้คำแนะนำเกี่ยวกับอุปกรณ์ PPE แก่พนักงานที่ปฏิบัติงาน

2.3.2 ให้คำปรึกษาต่อหัวหน้างานในการกำหนดความจำเป็นในการใช้งานอุปกรณ์ PPE

2.3.3 ทดสอบและให้คำแนะนำในการใช้ PPE ชนิดใหม่

2.3.4 จัดทำมาตรฐานการใช้งานและบำรุงรักษา PPE

2.3.5 จัดทำข้อกำหนดเฉพาะ(Specification)เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานด้านความปลอดภัยของ PPE (กรณี PPE ที่ไม่ได้จัดหาโดยหน่วยงาน จบ.)

2.4 หน่วยงาน ปว.

จัดทำข้อกำหนดกลาง(Specification) PPE เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานด้านความปลอดภัยของ PPE

2.5 พนักงานและลูกจ้าง(แรงงานจ้างเหมาประจำ,แรงงานจ้างเหมาชั่วคราว)

2.5.1 ใช้งาน PPE ตามมาตรฐานของงานที่กำหนดไว้ก่อนเริ่มปฏิบัติงานทุกครั้ง และสวมใส่ตลอดเวลาการทำงานในพื้นที่ที่กำหนด

2.5.2 ศึกษาวิธีการใช้อุปกรณ์ PPE เพื่อให้แน่ใจว่าสามารถใช้งานได้ถูกต้อง

2.5.3 เก็บรักษาและทำความสะอาด PPE ตามมาตรฐานการบำรุงรักษา

2.5.4 แจ้งความจำเป็นในการขอใช้งานหรือขอเปลี่ยนแปลงการใช้งาน PPE ให้เหมาะสมกับลักษณะงานที่ต้องปฏิบัติให้เกิดความปลอดภัยต่อหัวหน้างาน

2.5.5 สวมใส่ PPE ในพื้นที่ต่างๆตามป้ายเตือนเพื่อความปลอดภัย(Safety sign)ในพื้นที่หรือหน่วยงานกำหนดไว้ รวมทั้งปฏิบัติตามข้อแนะนำในใบขออนุญาตทำงาน(Work permit)หรือมาตรการประเมินความเสี่ยง Risk assessment หรือข้อพึงปฏิบัติจากการวิเคราะห์ความเสี่ยงงาน(Job safety analysis)

2.6 ผู้เยี่ยมชม

สำหรับการเยี่ยมชมที่ต้องเข้าเยี่ยมชมในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงหรือพื้นที่อันตราย

ผู้รับผิดชอบงานเยี่ยมชมจะต้อง พื้นที่เยี่ยมชม จำนวนผู้เข้าเยี่ยมชม

แจ้งต่อ จป.พื้นที่ ล่วงหน้าอย่างน้อย 3 วัน เพื่อ จป.พื้นที่เป็นผู้พิจารณาและจัดหาPPE

ที่จำเป็นต้องสวมใส่ก่อนเข้าพื้นที่

3. ข้อกำหนดมาตรฐานอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลเพื่อการจัดซื้อจัดหา

ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล	ข้อกำหนดทั่วไป/มาตรฐาน
อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ	
3.1 หมวกนิรภัย	ข้อกำหนดทั่วไป - มีคุณสมบัติในการป้องกันการกระแทกทุกทิศทางของศีรษะ - ผลิตจากพลาสติก HDPE น้ำหนักเบา รูปทรงกระชับ - มีวันเดือนปี ที่ผลิต พร้อมมาตรฐานและรุ่นระบุไว้ที่ปีกหมวก - มีช่องสำหรับใส่อุปกรณ์เสริม เช่น ที่ครอบหู - มีสีขาว อายุการใช้งานขั้นต่ำ 5 ปี - ขนาดรอบศีรษะ 6 5/8" - 7 3/4" - รองใน 4 จุด สามารถปรับหมุนให้กระชับกับศีรษะได้โดยไม่ต้องถอดหมวก ข้อกำหนดเทคนิค ชนิด E (Electrical) สามารถทนแรงดันไฟฟ้าทดสอบได้ 20,000 โวลต์ ชนิด G (General) สามารถทนแรงดันไฟฟ้าทดสอบได้ 2,200 โวลต์ ชนิด C (Conductive) เป็นหมวกนิรภัยที่สามารถลดแรงกระแทกของวัตถุ มาตรฐานอ้างอิง ANSI Z89.1-2003 , EN 397 -1995 , มอก. 368-2554
3.2 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายใบหน้าและดวงตา	ข้อกำหนดทั่วไป - เลนส์โพลีคาร์บอเนต เคลือบแข็งป้องกันรอยขีดข่วน เคลือบสารป้องกันการเกิดฝ้า - สะพานจมูกทำจากวัสดุอ่อนนุ่ม ระบายอากาศดี สวมใส่ได้นาน ไม่เจ็บ - ขาแว่นทำจากวัสดุอ่อนนุ่ม ลดแรงกด ทำให้สวมใส่ได้นาน - เป็นชนิด Indoor/Outdoor สามารถปรับแสงตามความเข้มแสงภายนอกและสามารถป้องกันการสะท้อนจากด้านข้างได้

	มาตรฐานอ้างอิง ANSI Z87.1-2003 , EN 166-2001
3.3 แวนครอบแวนตานิรภัย	ข้อกำหนดทั่วไป - เลนส์โพลีคาร์บอเนต เคลือบแข็งป้องกันรอยขีดข่วน เคลือบสารป้องกันการเกิดฝ้า - สามารถสวมทับแวนสายตาได้ - ป้องกันอันตรายจากรังสี UV ได้ - ส่วนกดทับจมูกและแนบกระชับไม่มีร่องให้อนุภาคเข้าไปได้ - ด้านข้างมีช่องระบายอากาศเพื่อการสวมใส่อย่างสบาย - ขาแวนมีความกระชับหรือสายรัดมีความกระชับ มาตรฐานอ้างอิง ANSI Z87.1-2003 , EN 166-2001
3.4 กระบังหน้า	ข้อกำหนดทั่วไป - ป้องกันใบหน้าจากการกระเด็นของเศษวัสดุ - ลักษณะใส วัสดุโพลีคาร์บอเนต ป้องกันแสงยูวี - ทนต่อความร้อนและการกัดกร่อนของสารเคมี - (เฉพาะชิ้นส่วนป้องกันหน้า) ติดตั้งกับหมวกไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือ ตัวยึด หรือตัวหนีบ - การป้องกันแสงให้ขึ้นอยู่กับลักษณะงาน ความเข้มของแสง มาตรฐานอ้างอิง ANSI Z87.1-2003
อุปกรณ์ป้องกันการได้ยิน	
3.5 ปลั๊กลดเสียง (Ear plugs)	ข้อกำหนดทั่วไป - ใช้วัสดุที่ไม่เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนัง - ใช้งานง่าย กระชับต่อการสวมใส่ - สามารถลดเสียงได้ 15-25 dBA สามารถลดเสียงความถี่น้อยกว่า 400 Hz มาตรฐานอ้างอิง ISO 4869-1 , ANSI S3.19 ANSI S12.6 การคำนวณ กรณีเป็นปลั๊กลดเสียงชนิดโฟม ให้ปรับลดเสียงลงร้อยละ ๕๐ ของค่าการลดเสียงที่ระบุไว้บนฉลากหรือผลิตภัณฑ์(NRRผู้ผลิต) กรณีเป็นปลั๊กลดเสียงชนิดอื่น ให้ปรับลดเสียงลงร้อยละ ๗๐ ของค่าการลดเสียงที่ระบุไว้บนฉลากหรือผลิตภัณฑ์(NRRผู้ผลิต)
3.6 ครอบหูลดเสียง (Ear Muffs)	ข้อกำหนดทั่วไป - ใช้วัสดุที่ไม่เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนัง - ใช้งานง่าย กระชับต่อการสวมใส่ - สามารถลดเสียงได้ 30-40 dBA สามารถลดเสียงความถี่สูงกว่า 400 Hz มาตรฐานอ้างอิง ISO 4869-1 , ANSI S3.19 ANSI S12.6 EN352-3:2002 EN 352-4:2001 การคำนวณ กรณีเป็นที่ครอบหูลดเสียง ต้องปรับลดเสียงลงร้อยละ ๒๕ ของค่าการลดเสียงที่ระบุไว้บนฉลากหรือผลิตภัณฑ์ (NRRผู้ผลิต)

อุปกรณ์ป้องกันระบบหายใจ	
3.7 หน้ากากป้องกันฝุ่น	หน้ากากอนามัย ข้อกำหนดทั่วไป - สวมใส่สะดวก สบาย ใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง มีความต้านทานละอองน้ำซึมผ่าน - ผิวสัมผัสนุ่มทำให้ไม่เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนัง - สะดวกในการหายใจตลอดเวลาสวมใส่ - ยางยึดคล้องหูอย่างดี ไม่รัดแน่นจนเกินไป หน้ากาก N95 ข้อกำหนดทั่วไป - มีความพอดีกับรูปทรงของใบหน้า กระชับ และแนบสนิท - น้ำหนักเบา สวมใส่สบาย ไม่รัดจนเกินไปตลอดการใช้งาน - ป้องกันอนุภาคของฝุ่นละอองขนาดเล็ก ฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 0.3 ไมครอน - ป้องกันละอองพิษ เชื้อไวรัส มาตรฐานอ้างอิง ANSI Z88.2
3.8 หน้ากากป้องกันสารเคมี	ข้อกำหนดทั่วไป - บริเวณที่สัมผัสใบหน้าผลิตจากซิลิโคนที่อ่อนนุ่มเป็นพิเศษ - ทนทานต่อสารเคมี สามารถปรับห่วงครอบศีรษะได้ เพื่อให้กระชับพอดีกับผู้สวมใส่แต่ละบุคคลได้ - สามารถปลดหน้ากากออกคล้องคอได้ง่าย ใช้กับตลับกรองระบายความร้อนและความชื้นได้เร็ว
3.9 หน้ากากป้องกันก๊าซพิษ	หน้ากากครอบใบหน้า (Full Face Mask) - เป็นแบบครอบทั้งใบหน้า Full Face Mask ผลิตจากวัสดุซึ่งมีคุณสมบัติทนความร้อนและป้องกันสารเคมีได้ดี เมื่อสวมใส่ไม่เกิดการระคายเคืองผิวหนัง อากาศพิษจากภายนอกไม่สามารถรั่วซึมเข้าไปในหน้ากากได้โดยมีขอบยางรอบหน้ากาก 2 ชั้น - เลนส์หน้ากากทำจากวัสดุโพลีคาร์บอเนต ทนต่อการกระแทกและรอยขีดข่วน สามารถมองเห็นได้ไม่น้อยกว่า 180 องศา และสามารถถอดเปลี่ยนได้เมื่อเกิดการชำรุด สะดวกต่อการทำความสะอาดและบำรุงรักษา - หน้ากากออกแบบให้ผู้ใส่ สามารถพูดติดต่อกับผู้อื่นขณะสวมใส่ โดยผ่าน Speech diaphragm - หน้ากากมีสายรัดศีรษะ 5 จุด สามารถปรับให้กระชับกับหน้า มีระบบป้องกันการเกิดฝ้า - สามารถถอดชุดควบคุมแรงดันออกจากหน้ากาก โดยการกดปุ่มเพียงปุ่มเดียว (One button release switch) หน้ากากแบบครึ่งหน้า (Half Face Mask) - วัสดุซิลิโคนอ่อนนุ่ม ทนสารเคมี หายใจสะดวกด้วยลิ้นระบายอากาศ สวมใส่กระชับ - ผลิตจากวัสดุซึ่งมีคุณสมบัติทนความร้อนและป้องกันสารเคมีได้ดี เมื่อสวมใส่ไม่เกิดการระคายเคืองผิวหนัง อากาศพิษจากภายนอกไม่สามารถรั่วซึมเข้าไปในหน้ากากได้โดยมีขอบยางรอบหน้ากาก 2 ชั้น - หน้ากากออกแบบให้ผู้ใส่ สามารถพูดติดต่อกับผู้อื่นขณะสวมใส่ โดยผ่าน Speech diaphragm มาตรฐานอ้างอิง EN 136

อุปกรณ์ป้องกันมือและแขน	
3.10 ถุงมือ	มาตรฐานอ้างอิง EN 388 การป้องกันความเสี่ยงทางกล EN 407 การป้องกันความร้อน EN 511 การป้องกันความเย็น EN 374 การป้องกันสารเคมีและจุลินทรีย์ EN 12477 การป้องกันความร้อนและความเสี่ยงทางกลระหว่างการเชื่อม EN 16350 การป้องกันความเสี่ยงทางกล EN 60903 ถุงมือป้องกันฉนวนสำหรับการทำงานกับระบบไฟฟ้า EN ISO 10819 การป้องกันการสั่นสะเทือนและผลกระทบทางกล
3.11 ถุงมือป้องกันสารเคมี	ถุงมือนีโอพรีนกันสารเคมี • ผลิตจากยางสังเคราะห์นีโอพรีน ให้ความคงทนกันการขาดจากเสียดสี รอยขีดข่วนและแรงกระชากได้ดี • มีความอ่อนนุ่ม ยืดหยุ่นได้ดี ทำให้สวมใส่สบาย • มาพร้อมซับใน ให้สวมใส่ได้นานยิ่งขึ้น • มีความคงทนต่อสารเคมีชนิดต่างๆได้ดี • มีผิวหน้าหยาบที่ฝ่ามือ ทำให้การจับชิ้นงานเป็นไปได้อย่างแม่นยำ • แม้อยู่ในสภาพที่เปียกหรือเมื่อต้องใช้กับชิ้นงานที่มีน้ำมัน • สามารถป้องกันอุณหภูมิจากภายนอกได้ดี เช่นในชิ้นงานที่มีความร้อนและความเย็น ถุงมือเคลือบพีวีซีป้องกันน้ำมัน • เคลือบด้วยพีวีซี ให้ความคงทน ทนต่อชิ้นงานหลากหลาย • มีความอ่อนนุ่ม ยืดหยุ่นได้ดี ให้สวมใส่สบาย กระชับ หยิบจับชิ้นงานได้ดี • สามารถป้องกันน้ำมัน สารเคมี ตัวทำละลาย กรด ด่าง และจาระบี ถุงมือยาง • ให้ความกระชับ หยิบจับชิ้นงานได้แม่นยำ • สามารถป้องกัน กรด ด่าง และสารเคมี • ใช้งานได้หลากหลาย ถุงมือยางไนไตร • ผลิตจากยางสังเคราะห์ไนไตร ให้ความยืดหยุ่นและคงทน หยิบจับชิ้นงานได้แม่นยำ • สามารถป้องกันสารเคมี น้ำมันซึมผ่าน เช่น สารทำละลายหลายชนิดแบบไม่มีหัว ครอบคลุมงานที่หลากหลาย ถุงมือใช้ครั้งเดียวทิ้ง • ผลิตจากยางไนไตร ให้ความกระชับ หยิบจับชิ้นงานได้อย่างแม่นยำ มีความยืดหยุ่นสูง • สามารถกันสารเคมีชนิดทั่วไป และตัวทำละลายไม่มีหัว • เหมาะกับการใช้ในห้องทดลอง ห้องปฏิบัติการ งานเคมี อุตสาหกรรมอาหาร อิเล็กทรอนิกส์ และอุตสาหกรรมปิโตรเคมีเบา
3.12 ถุงมือกันบาด	ชนิดเส้นใย - ผลิตจากเส้นใยที่มีความคงทนต่อการขีดข่วน การเสียดสี แรงฉีก กระชากได้ดี - สัมผัสแบบเนื้อผ้า สวมใส่สบายไม่มีรอยตะเข็บ - เคลือบด้วย PU ที่ฝ่ามือ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการกันบาดและของเหลวซึมผ่าน ให้การหยิบจับชิ้นงานแม่นยำมากขึ้น

	- สามารถถ่ายเทอากาศได้ดี ชักทำความสะอาดได้ ชนิดแสตนเลส - ถักจากแสตนเลสทรงวงแหวน ให้ความกระชับ แต่สามารถถ่ายเทอากาศได้ดี - สามารถกันบาด ตัด ฉีกได้ดี เหมาะกับงานที่มีความเสี่ยงเกี่ยวกับของมีคม - สามารถปรับระดับความกระชับได้ - มาตรฐาน CE EN388
3.13 ถุงมือป้องกันความร้อน เปลวไฟ	- ผลิตจากเคฟล่า เส้นใยสังเคราะห์มีความทนทานกว่าผ้าทั่วไป - สามารถกันตัด บาด ฉีก และรอยขีดข่วนได้ดี - ทนความร้อนได้สูง บุฉนวนชั้นในป้องกันความร้อนด้านใน สามารถกันความร้อนตามลักษณะความร้อนที่เกิดขึ้นในการทำงาน - สามารถป้องกันความร้อนจากหน้างานเชื่อมได้ - ให้สัมผัสแบบเนื้อผ้า นุ่มแต่กระชับ - เคลือบปัม PVC ทำให้สามารถหยิบจับชิ้นงานได้แม่นยำ ไม่ลื่นหลุดมือได้ - ได้รับมาตรฐาน EN 388 ที่ระดับ 3
3.14 ถุงมือป้องกันไฟฟ้า	ข้อกำหนดทั่วไป - ผลิตจากยางธรรมชาติ มีผิวสัมผัสที่นุ่ม ยืดหยุ่น - สามารถป้องกันความร้อนและเย็นได้ • สามารถทนทานต่อ กรด น้ำมัน โอโซน และหน้างานที่มีอุณหภูมิต่ำได้ดี Class 00 – up to 500 volts Class 0 – up to 1000 volts Class 1 – up to 7500 volts Class 2 – up to 17,000 volts Class 3 – up to 26,500 volts Class 4 – up to 36,000 volts
3.15 ถุงมือผ้าทั่วไป	• ผลิตจากผ้า Cotton หรือผ้าไนลอนให้สัมผัสแบบเนื้อผ้า นุ่มสบาย • อากาศถ่ายเทได้ ไม่อับชื้น • พับชายขอบถุงมือ ป้องกันการเสียดสี หรือระคายเคือง
3.16 ถุงมือยางอเนกประสงค์	• ผลิตจากยางธรรมชาติ • พิมพ์ลายเหลี่ยมที่ปลายนิ้วกันลื่น • เหมาะกับงานทำความสะอาด งานตรวจสอบและงานทั่วไปอื่นๆ
อุปกรณ์ป้องกันลำตัว	
3.15 ชุดป้องกันสารเคมี	ทำจากวัสดุที่ทนต่อสารเคมี เช่น โพลีเอสเตอร์ โยสังเคราะห์ Polyester และเคลือบด้วย polymer ชุดป้องกันสารเคมีมีหลายแบบ เช่น ผ้ากันเปื้อน ป้องกันเฉพาะลำตัว และขา เสื้อคลุมป้องกันลำตัว แขน และขา เป็นต้น
3.16 ชุดสะท้อนแสง	มีแถบผ้าสะท้อนแสงสีเงิน ถูกออกแบบไว้สำหรับติดกับชุดกีฬา เสื้อผ้าชุดทำงาน เช่น ชุดหมี่ ชุดเซฟตี้ เสื้อชุดยูนิฟอร์ม งานรักษาความปลอดภัยทั่วไป เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการมองเห็น ทั้งเวลากลางคืน หรือในที่ที่มีแสงน้อย มองเห็นได้ไกลถึง 400 เมตร สวมใส่ง่าย
3.17 ชุดป้องกันการติดไฟ	จากประกายไฟ เปลวไฟ ลูกไฟ วัสดุจากผ้าใย ชุบด้วยสารป้องกันการติดไฟ
3.18 เสื้อคลุมตะกั่ว	เป็นเสื้อคลุมที่มีชั้นตะกั่วฉาบผิว วัสดุทำจากผ้าใยแก้วฉาบตะกั่ว หรือพลาสติกฉาบตะกั่ว ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่ขณะทำงาน เพื่อป้องกันการสัมผัสรังสี

อุปกรณ์ป้องกันขาและเท้า

3.19 รongเท้านิรภัย

ข้อกำหนดทั่วไป

- รองเท้าหัวคอมโพสิต(ปราศจากโลหะ) ป้องกันแรงกระแทกได้ 200 จูล
- ทนแรงกดได้ 20 กิโลนิวตัน
- น้ำหนักต่อข้างไม่เกิน 850 กรัม
- วัสดุชั้นใน บุผ้าตาข่ายเนื้อละเอียดอย่างดี
- สามารถดูดซับแรงกดเท้าขณะเคลื่อนไหว
- ด้านทานประจุไฟฟ้าสถิต
- มีคุณสมบัติกันน้ำ (ป้องกันไม่ให้น้ำซึมเข้า แม้นลุยน้ำขัง)
- พื้นรองเท้าด้านทานการเกาะทะลุและพื้นรองเท้าด้านนอกเป็นชนิดมีปุ่ม (Cleated outsole)

มาตรฐานอ้างอิง

มอก. 523-2528, JIS T8101, ANSI Z41-1991, EN 345-1:1993

CE P0362 EN ISO 20345:2011 S1

ขนาดไซ้ร่อนเท้าเซฟตี้EU/UK BEST ONE

EU (เบอร์)	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
UK (เบอร์)	3.5	4	5	6	6.5	7	8	9	10	10.5	11	12
ความยาวเท้า cm	24	24.5	25.5	26	26.5	27	27.5	28	29	29.5	30.5	31

3.20 รongเท้าบูทนิรภัย

- รองเท้าบูทส์หัวเหล็ก รับแรงกระแทกได้ 200 จูล
- กันน้ำ, ป้องกันไฟฟ้าสถิต, กันการเจาะทะลุ, กันกระแทก, กันลื่น
- สามารถดูดซับแรงกดเท้าขณะเคลื่อนไหว
- ด้านทานประจุไฟฟ้าสถิต
- มีคุณสมบัติกันน้ำ (ป้องกันไม่ให้น้ำซึมเข้า แม้ลุยน้ำขัง)
- พื้นรองเท้านอกป้องกันการเจาะทะลุและพื้นรองเท้านอกเป็นชนิดมีปุ่ม (Cleated outsole)

มาตรฐานอ้างอิง

มาตรฐาน EN 15090 และรองรับ CE

3.21 ร่องเท้าบู๊ท

ข้อกำหนดทั่วไป

- ความสูงประมาณ 15 นิ้ว
- ก้นน้ำ ก้นน้ำมัน และ สารเคมี
- มีขนาดให้เลือก เบอร์ 36 – 47
- ฟันรองเท้ากันลื่นและสารเคมี

อุปกรณ์ป้องกันการตกจากที่สูง

3.19 อุปกรณ์ป้องกันการตกจากที่สูง

จุดยึด Anchor Point (tie-off point)

- ต้องสามารถรับแรงได้อย่างน้อย 22 KN (5000lb)

อุปกรณ์เชื่อมต่อ Connecting Device (lanyard & Connector)

- จะต้องทนต่อการกัดกร่อนผิวจะต้องเรียบ ไม่มีรอยเชื่อม และทำจากเหล็กที่ผ่านการหล่อขึ้นรูปหรือ ปั้นขึ้นรูป (ตัวเชื่อมต่อ 1 จะเป็นตัวเชื่อมระหว่างจุดยึดกับอุปกรณ์ป้องกันการตก จะต้องไม่มีรอยร้าว รอยแตก หรือการเปลี่ยนรูปถาวร
- รับแรงอย่างน้อย 16KN

เชือกในลักษณะรักษาตำแหน่ง (Restrain Lanyard)

ทำจากวัสดุได้หลายชนิดทั้ง ลวดสลิง, โซ่, เชือกไนลอน (โพลีเอไมด์)

	เชือกสำหรับป้องกันการตก (Fall Absorbing Lanyard) - ทำจากเหล็ก ไนลอน(โพลีเอไมด์)หรือเส้นใย Dacron โดย อาจจะมีเสริมอุปกรณ์ดูดซับแรง (Shock-Absorb) เพื่อลดแรงกระแทกเวลาตก เข็มขัดแบบรัดทั้งตัว Body wear (full body harness) - ต้องมีจุดเชื่อมต่ออย่างน้อย 1 จุดซึ่งปกติจะอยู่ทางด้านหลัง - สายรัดกันตกต้องทำจากวัสดุอ่อนนุ่มแต่ทนทาน ทำจากวัสดุสังเคราะห์ เช่น โพลีเอไมด์ หรือ โพลีเอสเตอร์ มาตรฐานอ้างอิง - 29 CFR 1926.104, Safety Belts, Lifelines and Lanyards - ANSI A10.14-1991, Standard for Construction and Demolition Operations- Requirements for Safety Belts, Harnesses, Lanyards and Lifelines for Construction and Demolition Use. - ANSI Z359.1-1992, Standard for Personal Arrest Systems, Subsystems and Components.
ชุดดับเพลิง	
ชุดดับเพลิง	เสื้อ - ประกอบด้วยเสื้อชั้นนอก และเสื้อชั้นใน ตัดเย็บจากผ้าทอสังเคราะห์รวม 3 ชั้น วัสดุที่ใช้ และการตัดเย็บชั้นนอกได้ตามมาตรฐาน NFPA - ผ้าชั้นนอก ผลิตด้วย NOMEX IIIA 7.5 oz/yd2 คุณสมบัติสามารถป้องกันความร้อนและการถูกเผาไหม้ได้ดี วัสดุผ่านมาตรฐาน NFPA และได้รับการรับรอง UL - ผ้าชั้นที่ 2 ผลิตจากเส้นใยกันไฟ Aramid Fiber เคลือบด้วย PTFE กันไฟ น้ำหนักไม่น้อยกว่า 3.1 oz/yd2 คุณสมบัติป้องกันของเหลวและสารเคมีได้ - ผ้าชั้นที่ 3 ผลิตด้วยผ้า Thermal Liner ผลิตจากวัสดุเส้นใย Cotton เย็บตารางด้วยผ้า Cotton อีกชั้นหนึ่ง - การประกอบผ้าชั้นนอก และผ้าชั้นในเป็นตัเสื้อและกางเกง ในทุกขั้นตอนต้องเย็บด้วยเส้นด้าย NOMEX หรือ KEVLAR หรือ ARAMID ซึ่งมีคุณสมบัติทนไฟและทนความร้อน - ผ้าชั้นกลาง (ตามวัสดุผ้าชั้น 2) และผ้าชั้นใน (ตามวัสดุผ้าชั้นที่ 3) ซึ่งเย็บติดกันต้องสามารถถอดแยกออกจากชั้นนอกของเสื้อและกางเกงได้ - ตะเข็บที่ต้องรับแรงของผ้าชั้นนอกต้องเดินตะเข็บไม่น้อยกว่า 2 เส้น - มีแผ่นสะท้อนแสง 3M หรือ แผ่นสะท้อนแสงผลิตจากผ้า Aramid ได้รับมาตรฐาน NFPA หรือ EN 471 ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 2 นิ้วเย็บติดด้านหลังของเสื้อ รูปแบบการติดแถบสะท้อนแสงตาม EN 469 หรือแบบ NFPA - ผ้า วัสดุ และส่วนประกอบอื่นๆเมื่อตัดเย็บเป็นตัเสื้อและกางเกงแล้ว ต้องมีความคงทน มีโครงสร้างที่แข็งแรง มีรูปแบบและวิธีการตัดเย็บที่มีคุณภาพตรงตามมาตรฐานที่กำหนดใน EN 469 หรือ NFPA - ซาบเสื้อเย็บแบบซาบสองชั้น ชั้นในติดด้วยกระดุมหรือซิปกระดุมกู เบอร์ 10 ซาบด้านนอกติดตีนตุ๊กแก ยึดติดแบบ Velcro Tape - ปลายแขนเสื้อหรือข้อมือ โดยรอบแขนเสื้อหรือข้อมือ เย็บหุ้มด้วยหนัง - ข้อมือเป็นผ้ายึดแบบสองชั้นทำด้วย Nomex หรือ Kevlar หรือ Aramid - มีกระเป๋ 2 ข้างด้านล่างของเสื้อ ขนาด 9"x10" และมีฝาเปิด-ปิด ด้วยผ้ายึดติดแบบ Velcro Tape พร้อมตาไ้กระบายน้ำ กางเกง

	- ประกอบด้วยกางเกงชั้นนอก และชั้นในตัดเย็บจากผ้าชนิด และสีเดียวกับตัวเสื้อ - เมื่อสวมใส่ไม่เกิดอันตรายต่อผิวหนัง และปลอดภัยจากความร้อนและเปลวไฟ - ผ้าชั้นนอกและชั้นในเนื้อผ้าชนิดหนาสามชั้น วัสดุทำด้วย NOMEX เป็นผ้าชนิดเดียวกัน กับเสื้อดับเพลิงเป็นกางเกงขายาว ขาทรงกระบอก บริเวณเอวตรงด้านหน้าและด้านหลังมี สำหรับยึดติดกับสายคล้องไหล่ - สายคล้องไหล่ทำด้วยแถบคอตตอน กว้าง 1.5” หรือ 2” และมีที่ขนาดปรับความยาวของ สายได้ และปลายสายมีที่ยึดติดกับขอบเอวกางเกง - ปลายขากางเกงกันริมด้วยหนังแท้อีกหนึ่งชั้น - เป้ากางเกงด้านหน้ามีสحاب เปิด-ปิด ด้วยซิปหรือดุมโลหะหรือเทปยึดติดกับ Velcro Tape - มีกระเป๋ابริเวณข้างขาทั้งสองข้างขนาด 10”x10” เป็นกระเป๋ापะขยายได้และมีฝาเปิด-ปิด ด้วยเทปยึดติดแบบ Velcro Tape - ติดแถบสะท้อนแสง 3M หรือ แผ่นสะท้อนแสงผลิตจากผ้า Aramid ได้รับมาตรฐาน NFPA หรือ EN 471 ขนาดไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว บริเวณใต้เข้าขนาดความกว้างรวมไม่น้อยกว่า 2” ตามมาตรฐาน EN 469 หรือ แบบมาตรฐาน NFPA - มีสายดิ่งปรับกางเกงด้านข้าง เพื่อความกระชับเวลาใส่ - สีของกางเกงจะต้องเป็นสีเดียวกับเสื้อ รองเท้านิรภัยบูทยางหัวเหล็ก FHR FIRE BOOTS - ความสูงประมาณ 15 นิ้ว - กันความร้อน กันไฟไหม้ กันน้ำมัน และ สารเคมี - ข้างในบุด้วยผ้า CEPLON - หัวรองเท้าเป็นโลหะปลอดสนิม และพื้นรองเท้าเป็นสแตนเลสเสริม ข้างรองเท้ามีที่จับ เป็นหูสำหรับดึงทั้ง 2 ข้าง - มีขนาดให้เลือก เบอร์ 40 – 46 - พื้นรองเท้ากันลื่นและสารเคมี - มีแผ่นเสริมหน้าแข้งกันกระแทก - กันไฟฟ้าได้ 18 KV. - มาตรฐาน EN 15090 และรองรับ CE ถุงมือดับเพลิง - ถุงมือเป็นแบบ 5 นิ้ว มีความนุ่ม - เป็นวัสดุชนิดหนา 3 ชั้น - ชั้นกลางเป็นผ้ากันน้ำและกันเชื้อโรคผ่าน - ชั้นในสุดกันความร้อน - หลังมือทำด้วยผ้า Kevlar มีผ้ายึดชนิดทนไฟที่บริเวณฝ่ามือและข้อมือ - ตามมาตรฐาน EN 659-2008 และ CE หมวกดับเพลิง - หมวกดับเพลิงสไตลยุโรป ลักษณะทรงเต็มใบ ปิดคลุมทั้งศรีษะ มีสันด้านบน โครงสร้าง แบบ Composite (พลาสติกทนความร้อนสูง และ Kevlar) - กระบังหน้า 2 ชั้น ชั้นนอกแบบเต็มหน้าสีทอง ชั้นในเป็นแว่นตาใสสามารถปรับ ขึ้น-ลงได้ - สายรัดคางสามารถปรับขึ้น-ลงได้ทั้ง 2 ข้างเพื่อปรับให้สมดุลกับศรีษะ - ปรับขนาด แบบปุ่มปรับ - แถบสะท้อนแสง มีทั้ง 5 จุด หน้า 2 จุดและหลัง 3 จุด
--	---

	- ใช้พร้อมกันกับเครื่องช่วยหายใจ (SCBA) แบบ 2 ชนิด (สายรัดศีรษะและแบบสวมเร็ว) - น้ำหนักเบา (ขนาดประมาณ 1.4 กก.) - มีช่องสำหรับสายไฟฉายด้านข้างหมวกทั้ง 2 ด้าน โดยไม่ต้องต่ออุปกรณ์เพิ่มเติม - ตามมาตรฐาน EN 443 : 2008 + หน้ากาก ตามมาตรฐาน EN 14458/2006 ผ้าคลุมศีรษะ FR Hood - เป็นผ้าคลุมศีรษะชนิด 2 ชั้น - ชั้นนอกทำด้วยวัสดุทนความร้อน และไม่ติดไฟ ชนิด Nomex - ประสิทธิภาพสูงในการลดความร้อนบริเวณศีรษะ กับผู้ปฏิบัติการดับเพลิง - ชั้นในทำด้วยผ้านุ่ม และซับเหงื่อ (Comfort Plus) ชนิด Lenzing FR - ส่วนขอบใบหน้าทำด้วยผ้ายืดแบบแข็งแรง และไม่ยืดได้มากกว่า 25% - กระชับได้ดีกับใบหน้า และหน้ากากเครื่องช่วยหายใจ โดยระบบ SF (Sure Fit) - แนวตะเข็บแบบแนวคู่ โดยใช้ด้าย Nomex 100% - ความยาวระดับหน้าอก ออกแบบแยกกันเพื่อให้อยู่ภายในเสื้อและปกป้องใบหน้าและหลังได้ดี - ความยาวไม่น้อยกว่า 44 ซม. - มาตรฐาน NFPA 1971-2013 รับรองมาตรฐาน UL - ผ้าคลุมศีรษะ (Fire Fighting Hood) ทอจากผ้าใยสังเคราะห์ชนิด Nomex/Kevlar 100% หรือ Kernel Viscose หรือ Nomex/Lenzing)
3.21 เครื่องช่วยหายใจชนิดอัดอากาศแบบวงจรปิด (SCBA)	หน้ากากครอบใบหน้า (Full Face Mask) - เป็นแบบครอบทั้งใบหน้า Full Face Mask ผลิตจากวัสดุ EPDM (Ethylene Propylene Diene Monomer) ซึ่งมีคุณสมบัติทนความร้อนและป้องกันสารเคมีได้ดี เมื่อสวมใส่ไม่เกิดการระคายเคืองผิวหนัง อากาศพิษจากภายนอก ไม่สามารถรั่วซึมเข้าไปในหน้ากากได้โดยมีขอบยางรอบหน้ากาก 2 ชั้น - เลนส์หน้ากากทำจากวัสดุโพลีคาร์บอเนต คงทนต่อการกระแทกและรอยขีดข่วน สามารถมองเห็นได้ไม่น้อยกว่า 180 องศา และสามารถถอดเปลี่ยนได้เมื่อเกิดการชำรุด สะดวกต่อการทำความสะอาดและบำรุงรักษา - หน้ากากออกแบบให้ผู้ใช้ สามารถพูดติดต่อกับผู้อื่นขณะสวมใส่ โดยผ่าน Speech diaphragm - หน้ากากมีสายรัดศีรษะ 5 จุด สามารถปรับให้กระชับกับหน้า มีระบบป้องกันการเกิดฝ้า - สามารถถอดชุดควบคุมแรงดันออกจากหน้ากาก โดยการกดปุ่มเพียงปุ่มเดียว (One button release switch) ชุดสะพานหลัง (Back plate) - ทาจากวัสดุสังเคราะห์ สามารถทนความร้อน สารเคมี และแรงกระแทกได้ดี ออกแบบตามสรีระศาสตร์ น้ำหนักของอุปกรณ์รวมจะต้องตกลงที่สะโพก ช่วยลดการตึงของกล้ามเนื้อการปวดลำ และอาการปวดหลัง - มีช่องสำหรับมือจับขณะสวมใส่หรือยกเคลื่อนย้ายได้สะดวกอยู่ทั้ง 2 ด้าน - มีสายรัดหลังใช้กับถังอัดอากาศที่มีขนาดตั้ง แต่ 4 ลิตร ถึง 9 ลิตร โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์เพิ่มเติม - สายรัดบ่าและเอว ทาจากวัสดุสังเคราะห์ประเภท กันลามไฟ หรือเคฟรา ให้ความทนทานทนความร้อนและสารเคมีได้ดียิ่งขึ้น และสามารถตั้งปรับแต่งให้กระชับเข้ากับขนาดลำตัวของผู้ใช้ได้อย่างง่าย และปลดปล่อยออกได้รวดเร็ว - สายรัดบ่าและสายรัดเอวสามารถถอดทำความสะอาดได้ โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือใดๆ

	- สามารถปรับองศาเอวตามการเคลื่อนไหวได้ - สามารถปรับระยะแผ่นหลังได้ 3 ระดับ สำหรับผู้ใช้งานที่มีความยาวหลังไม่เท่ากัน ชุดลดแรงดัน (Reducer) - สามารถใช้กับถังอัดอากาศที่มีแรงดันสูงสุด 200 หรือ 300 บาร์ โดยไม่ต้องเปลี่ยน ชุดลดแรงดัน - มีเซฟตี้วาล์ว หากระบบลดแรงดันเสียหาย แรงดันในถังจะระบายออกไปโดยไม่ทำอันตรายกับผู้ใช้งาน - ชุดลดแรงดันมีเกลียวที่สามารถต่อเข้ากับถังอากาศ เกลียวเป็นแบบ DIN G 5/8 - ภายในสายส่งอากาศไปยังเกจวัดแรงดันมีท่อทางจากโลหะผสมเพื่อป้องกันไม่ให้อากาศรั่วออกเมื่อสายส่งอากาศเกิดฉีกขาด หุ้มด้วยยางที่ทนแรงดันสูงและสารเคมีได้ดี - มีฝาปิดที่ชุดลดแรงดันเมื่อต้องการล้างทำความสะอาด ชุดควบคุมแรงดันหายใจ (Breathing Valve) - สวมเข้ากับหน้ากากแบบสวมเร็ว (Quick Connection) โดยไม่ต้องหมุนหรือขันเกลียว เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการใช้งาน และระบบล็อกไม่ให้หลุดออกจากหน้าโดยง่ายหากถูกกระแทกหรือเกาะเกี่ยวขณะปฏิบัติงาน - ระบบจ่ายอากาศแบบอัตโนมัติ และจ่ายอากาศตามปริมาณการหายใจ โดยสามารถจ่ายอากาศได้อย่างน้อย 400 ลิตร/นาที และควบคุมแรงดันภายในหน้ากากให้สูงกว่าแรงดันบรรยากาศเล็กน้อย (Positive Pressure) เพื่อไม่ให้อากาศพิษจากภายนอกรั่วซึมเข้าไปในหน้ากากได้ - มีฝารอบชุดควบคุมแรงดัน ทาจาก วัสดุทนทาน เพื่อป้องกันการกระแทกและสารเคมี - มีข้อต่อแบบสวมเร็ว (Quick Connect Coupling) ระหว่างBreathing Valve กับสายส่งอากาศ - มีระบบหยุดจ่ายอากาศชั่วคราวและสัญลักษณ์การหยุดจ่ายอากาศ ขณะควบคุม เพื่อประหยัดอากาศในกรณีที่ไม่ต้องถอดหน้ากากโดยไม่ต้องปิดวาล์วที่ถังอากาศ และมีระบบจ่ายอากาศแบบBy Pass เกจวัดแรงดันและระบบสัญญาณเตือน (Whistle and Pressure Gauge) - เกจวัดแรงดันในถังอัดอากาศ หน่วยเป็น บาร์ - เกจวัดแรงดันเรืองแสงเพื่อให้มองเห็นได้ในที่มืด - เกจวัดแรงดันหุ้มด้วยยางสังเคราะห์ รองรับแรงกระแทก ทนความร้อน และทนสารเคมีได้ดี - ระบบสัญญาณเตือนเป็นเสียงนกหวีด ติดตั้งกับมาตรวัดแรงดัน จะมีเสียงเตือนเมื่ออากาศในถังเหลือประมาณ 55 ± 5 บาร์ โดยเสียงหวีดจะดังต่อเนื่องที่ความดัง 90 dBA ถังอัดอากาศ ชนิดถังคาร์บอนคอมโพสิต (Carbon Composite Cylinder) - เป็นถังอัดอากาศ ทาด้วยวัสดุ คาร์บอนไฟเบอร์ เคลือบด้วยอีพอกซีเรซิน(Fully-wrapped Carbon Fiber Composite) ตามมาตรฐาน EN12245 ถังอัดอากาศขนาด 6.8 ลิตร แรงดัน 300 บาร์ ใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 45 นาที ที่อัตราการหายใจ 40 ลิตรต่อนาที - มีวาล์วควบคุมการจ่ายอากาศ อยู่ในแนวเดียวกับถังอัดอากาศ สามารถใช้งานได้ทั้ง ผู้ที่ถนัดมือซ้ายหรือขวา - มีเซฟตี้ปลั๊ก (Safety Plug) สำหรับปิดวาล์วถังเพื่อความปลอดภัยในการขนส่ง - น้ำหนักเมื่อเต็มอากาศเต็มถังไม่เกิน 7.5 กิโลกรัม - ถังอัดอากาศต้องมีอายุไม่น้อยกว่า 30 ปี นับตั้งแต่วันที่ผลิต โดยมีวันหมดอายุระบุชัดเจนบนตัวถัง หรือมีระบุข้างถังเป็น NLL (Non-Limited Life.) ระบุชัดเจนบนตัวถัง
--	--

	- ถังอัดอากาศต้องผลิตไม่เกิน 12 เดือน ณ วันที่ส่งมอบและต้องผ่านการทดสอบแรงดัน (Hydrostatic Test) ตามมาตรฐาน EN12245 - มีถุงคลุมถังอัดอากาศผลิตจากวัสดุผ้า Flame retardant cotton พร้อมสกรีนโลโก้ของบริษัทผู้ผลิตและตัวหนังสือระบุหน่วยงาน “ปตท.” หรือ “PTT” ด้วยวัสดุสะท้อนแสง - มียางครอบถังหัวท้ายถัง เพื่อป้องกันการกระแทก - มีกล่องบรรจุผลิตจากวัสดุพลาสติก หล่อขึ้นรูปเฉพาะ ยี่ห้อเดียวกับชุด SCBA น้ำหนักชุดรวม - น้ำหนักชุดรวมทั้งสิ้นไม่เกิน 12 กิโลกรัม มาตรฐาน (Approval) - บริษัทผู้ผลิตได้มาตรฐาน ISO 9001, หน้ากากได้มาตรฐาน EN136, class 3 หรือมาตรฐานอื่นเทียบเท่าหรือดีกว่า ถังอากาศได้มาตรฐาน EN12245 และอุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจได้มาตรฐาน EN137:2006 Type 2 หรือมาตรฐานอื่นเทียบเท่าหรือดีกว่า
--	---

หมายเหตุ : มาตรฐานอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานขององค์การมาตรฐานสากล (International Standardization and Organization : ISO) มาตรฐานสหภาพยุโรป (European Standards : EN) มาตรฐานประเทศออสเตรเลียและประเทศนิวซีแลนด์ (Australia Standards/New Zealand Standards : AS/NZS) มาตรฐานสถาบันมาตรฐานแห่งชาติประเทศสหรัฐอเมริกา (American National Standards Institute : ANSI) มาตรฐานอุตสาหกรรมประเทศญี่ปุ่น (Japanese Industrial Standards : JIS) มาตรฐานสถาบันความปลอดภัยและอนามัยในการทำงานแห่งชาติประเทศสหรัฐอเมริกา (The national Institute for Occupational Safety and Health : NIOSH) มาตรฐานสำนักงานบริหารความปลอดภัย และอาชีวอนามัยแห่งชาติ กรมแรงงาน ประเทศสหรัฐอเมริกา (Occupational Safety and Health Administration : OSHA) และมาตรฐานสมาคมป้องกันอัคคีภัยแห่งชาติสหรัฐอเมริกา (National Fire Protection Association : NFPA)

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedures)

4.1 ความปลอดภัยและอุปกรณ์คุ้มครองอันตรายส่วนบุคคล

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล(PPE) เป็นอุปกรณ์ออกแบบมาเพื่อให้สวมใส่เพื่อปกป้องส่วนหนึ่งส่วนใดของร่างกายไม่ได้รับอันตรายหรือบรรเทาอันตรายที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำงาน หลักทั่วไปสำหรับการเลือกใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัย คือ จะต้องศึกษาสภาพของอันตรายในสิ่งแวดล้อมการทำงานและความเสี่ยงในการสัมผัสอันตราย และเลือกคุณลักษณะของอุปกรณ์ที่เหมาะสมโดยพิจารณาถึงประสิทธิภาพในการป้องกันอันตราย การมีมาตรฐานรับรอง ใช้งานง่าย สวมใส่สบาย น้ำหนักเบา บำรุงรักษาง่าย และมีความทนทาน มีราคาเหมาะสม

4.2 การพิจารณาใช้งานอุปกรณ์คุ้มครองอันตรายส่วนบุคคล

การเลือกอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ให้พิจารณาดังนี้

1. บ่งชี้ความเป็นอันตรายและลักษณะงานตามความเสี่ยง
2. ประเมินความเสี่ยง/ความเสี่ยงการรับสัมผัส โดยพิจารณาถึงแหล่งกำเนิดอันตราย
3. เลือกอุปกรณ์ป้องกันทางเดินหายใจ
4. ความกระชับ ความพอดีต่อร่างกาย

4.3 การเลือกใช้อุปกรณ์คุ้มครองอันตรายส่วนบุคคลกับการปฏิบัติงาน

การเลือกใช้อุปกรณ์คุ้มครองอันตรายส่วนบุคคล (PPE) ต้องเป็นอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐาน และเลือกใช้ให้ตรงตามลักษณะของงานที่อาจก่อให้เกิดอันตราย รวมถึงต้องมีการอบรมการสวมใส่ที่ถูกต้องและต้องนำไปปฏิบัติ

4.3.1 อุปกรณ์คุ้มครองอันตรายส่วนบุคคลพื้นฐานสำหรับพื้นที่สถานีก๊าซ

ตามกฎหมายความปลอดภัยพื้นฐาน

หมวกนิรภัย	แว่นตานิรภัย	รองเท้านิรภัย
		
		

4.3.1 อุปกรณ์คุ้มครองอันตรายส่วนบุคคลตามความเสี่ยงของลักษณะงาน

4.2.3.1 อุปกรณ์ป้องกันดวงตาและใบหน้า (Eye and Face Protection)

	เป็นอุปกรณ์ซึ่งผู้ปฏิบัติงานต้องสวมใส่ตลอดเวลาในการทำงาน เพื่อปกป้องและบรรเทาความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากการกระเด็นของสารเคมี ทั้งนี้ อุปกรณ์ป้องกันดวงตาและใบหน้าที่ใช้งาน มาตรฐาน : ANSI Z87.1-1989 ANSI Z87.1-2003 หรือ ANSI Z87.1-2010 หรือมาตรฐานอื่นเทียบเท่า
---	---

อุปกรณ์ป้องกันดวงตาและใบหน้า (Eye and Face Protection)

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล	ประเภท	คุณลักษณะ	การใช้งาน
แว่นตานิรภัย Safety glasses ANSI Z87.1		เลนส์โพลีคาร์บอเนต ป้องกันด้านข้าง	ทำงานกับสารเคมี ชีวภาพรังสี อันตรายทางกายภาพ
Goggles ANSI Z87.1	Direct vented 	ช่วยให้การไหลของอากาศเข้าตา ป้องกันจากสิ่งที่มีอุณหภูมิสูง เข้าตา	ทำงานกับอนุภาค [เกิดหมอกน้อยกว่า แต่ไม่ควร ใช้กับของเหลวหรืออันตราย จากฝุ่นละเอียด]
	Indirect vented 	ป้องกันจากการสาดโดยช่องที่มีฮูด หรือที่คลุมไว้	ป้องกันจากฝุ่นละอองและการ กระเด็นสารเคมี
	Non-vented 	การป้องกันการผ่านของฝุ่นละออง หมอกของเหลวและไอระเหย	การป้องกันจากฝุ่นละออง สารเคมีและละอองของเหลว และไอระเหย
Disposable medical eye shield		การป้องกันจากการสาด, สเปรย์, โปรยลงมาหรือหยดเลือดหรือวัสดุที่ อาจติดเชื้ออื่น ๆ	ใช้งานด้านการดูแลสุขภาพ อันตรายทางชีวภาพ

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล	ประเภท	คุณลักษณะ	การใช้งาน
Laser eyewear		เป็นแว่น goggles ตัดแสงความหนาแน่นของแสงขึ้นอยู่กับพารามิเตอร์ของลำแสง	ทำงานกับเลเซอร์ Class 3 หรือ Class 4
Face shield Comply with ANSI Z87.1		ป้องกันการกระเด็นและสารเคมี แต่ต้องใช้ร่วมกับหน้ากากนิรภัยหรือแว่นตานิรภัย	กันการสาดหรือการกระเด็นสารเคมีที่อาจเกิดขึ้นอุปกรณ์ที่อยู่ภายใต้แรงดันหรือสุญญากาศ
Optical face shield		Face shield with special optical density (OD) value for ultraviolet radiation (UV) or infrared shielding	ทำงานกับ UV หรืออุปกรณ์เปล่งแสงอินฟราเรด
Welder's goggles		เลนส์กันกระแทกและมีให้เลือกเฉดสีมีการตัดและกรองแสง	การเชื่อมด้วยประกายไฟ, การปรับขนาด, รังสีแสงที่เป็นอันตราย
Welder's helmet		หมวกนิรภัยที่ทนทานพร้อมเลนส์กรองตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้เลือกเฉดสีที่เหมาะสมสำหรับความมืดของเลนส์	การเชื่อมเพื่อปกป้องดวงตาและใบหน้าจากความร้อน, เผาแฟลช, แสงอัลตราไวโอเล็ตหรืออินฟราเรด
Arc-rated face shield		อุปกรณ์ความปลอดภัยไฟฟ้าพิเศษสำหรับการป้องกันใบหน้า	การใช้งานด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้าที่มีอันตรายที่มีอันตรายสูง

4.2.2.2 อุปกรณ์ป้องกันมือ (Hand Protection)

ถุงมือสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ ได้แก่ ถุงมือที่ใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง (Disposable gloves) และถุงมือที่สามารถใช้งานซ้ำได้ (Reusable gloves) ถุงมือที่ใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้งจะมีความหนาของถุงมือที่น้อยกว่าถุงมือที่สามารถใช้งานซ้ำได้ ทำให้มีเนื้อสัมผัสและความยืดหยุ่นที่ดีกว่าแต่ความสามารถในการกันสารเคมีได้ด้นน้อยกว่า

ถุงมือ

ถุงมือเป็นอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากสารเคมีซึมเข้าสู่ผิวหนัง การถูกบาดหรือกรีด การเผาไหม้ จากความร้อน หรือสารเคมี ผู้ปฏิบัติงานต้องเลือกประเภทของถุงมือให้เหมาะสมกับการใช้งาน ระยะเวลาในการสัมผัส และความเป็นอันตรายของสารเคมี ซึ่งตรวจสอบได้จากเอกสารข้อมูลความปลอดภัย (Safety Data Sheet, SDS) ของสารเคมีนั้นๆ **ในห้องปฏิบัติการเคมีระดับพื้นฐาน ควรใช้ถุงมือยางสังเคราะห์ประเภทไนไตรล์มากกว่าถุงมือที่ผลิตจากยางธรรมชาติ (ลาเท็กซ์)**

ถุงมือสำหรับงานทั่วไป

สำหรับงานทำความสะอาดทั่วไป ห้ามใช้กับของร้อนเพราะพลาสติก หรืออาจอาจหลอมละลายได้

เป็นถุงมือที่มีความทนทานสามารถใช้งานได้นาน หลังจากใช้งานแล้วสามารถนำถุงมือมาทำความสะอาดและนำกลับมาใช้ได้อีก

ถุงมือสำหรับป้องกันความร้อน

ควรใช้ถุงมือสำหรับป้องกันความร้อน ความร้อนสูง ตามมาตรฐาน EN Standards (European standard) รหัส EN407*

ห้ามใช้ถุงมือป้องกันความร้อนทำด้วยใยเคมีกับสารเคมี

*<http://www.thai-safetywiki.com>

ถุงมือสำหรับป้องกันความเย็น

ควรใช้ถุงมือสำหรับป้องกันความเย็น ตามมาตรฐาน EN Standards (European standard) รหัส EN511*

*<http://www.thai-safetywiki.com>

ถุงมือสำหรับป้องกันสารเคมี

มีความทนทานสูงมากที่สุดต่อการซึมผ่านของแก๊สและไอระเหย จึงมักใช้ในการทำงานกับสารกลุ่มเอเลกโตรไลต์

ถุงมือสำหรับป้องกันสารเคมี

มีความทนทานต่อการกรีดและยึดหยุ่นปานกลาง ทนแรงดึงและความร้อนได้ดี มักใช้กับกรด สารกัดกร่อน และน้ำมัน

ถุงมือสำหรับป้องกันสารเคมี

ถุงมือสำหรับป้องกันสารเคมีทั่วไป ทนต่อการฉีกขาด การเสียดสี และสารอินทรีย์ สามารถป้องกันสารเคมีได้ทั่วทั้งฝ่ามือ

(ยกเว้นตัวทำละลายบางชนิด เช่น ไดคลอโรมีเทน) น้ำมัน ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมและสารกัดกร่อนบางชนิด

ถุงมือสำหรับป้องกันสารเคมี

ทนทานต่อรอยฉีกขาดได้ดีมาก และสามารถป้องกันไอระเหยของกรด และสารกลุ่มปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน

ถุงมือสำหรับป้องกันสารเคมี

สามารถป้องกันการซึมผ่านของแก๊สได้ดีมาก สามารถป้องกันตัวทำละลายอินทรีย์ระเหยง่าย (aromatic) และคลอโรเนต (chlorinated) ได้ดีมาก แต่ไม่สามารถยับยั้งปฏิกิริยาของตัวทำละลายได้

ถุงมือสำหรับป้องกันสารเคมี

มีความทนทานต่อตัวทำละลายชนิดอินทรีย์และแก๊สได้ดีเยี่ยม มีความทนทานต่อการกรีดและการฉีกขาด

ถุงมือสำหรับป้องกันสารเคมี

ทนต่อการฉีกขาดและสารอินทรีย์หลายชนิด จึงเป็นถุงมือที่ทนทานต่อสารเคมีระดับสูงที่สุด

ข้อควรระวัง:

แม้ว่าถุงมือที่ผลิตจากยางธรรมชาติมีความยืดหยุ่น สามารถป้องกันอันตรายจากสารเคมีบางชนิด เช่น กรด-เบสอ่อน เกลือ สารลดแรงตึงผิว และแอลกอฮอล์ แต่มีข้อจำกัดเพราะสารเคมีหลายชนิดสามารถซึมผ่านถุงมือยางได้ เช่น ตัวทำละลายคลอไรด์ dimethyl mercury เป็นต้น ดังนั้นจึงไม่ควรสวมถุงมือที่ผลิตจากยางธรรมชาติเพื่อป้องกันอันตรายจากสารเคมี

ห้ามนำถุงมือไปสัมผัสกับวัตถุอันตราย และใช้ถุงมือสัมผัสสิ่งต่างๆ เช่น ลูกบิดประตู ฝักบัว ฝักบัวรดน้ำ หรือโทรศัพท์ เป็นต้น

วิธีถอดถุงมือแบบ Single use, splash-resistant gloves

Follow the steps shown below to remove gloves correctly.

Remove carefully to protect your skin from contamination. Use gloves for no longer than recommended.

<http://www.hse.gov.uk/skin/posters/singlegloves.pdf>

วิธีถอดถุงมือแบบ Reusable, chemically-resistant gloves

Follow the steps shown below to remove gloves correctly.

Remove carefully to protect your skin from contamination. Use gloves for no longer than recommended.

<http://www.hse.gov.uk/skin/posters/reusablegloves.pdf>

การเลือกถุงมือป้องกันสารเคมีตามชนิด 3 ปัจจัยหลัก ได้แก่

- การเสื่อมสภาพของถุงมือเมื่อสัมผัสสารเคมี (Degradation rating) เป็น ระดับ E (Excellent) หมายถึง ถุงมือมีการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ (เช่น บวม แตก หักฉีก) น้อยมากเมื่อสัมผัสสารเคมี
- ระยะเวลาในการซึมผ่านของสารเคมี (Breakthrough time) เป็น > 480 นาที หมายถึง สารเคมีจะสามารถซึมผ่านถุงมือได้ในเวลาผ่านไปมากกว่า 480 นาที
- อัตราการซึมผ่านของสารเคมีผ่านถุงมือ (Permeation rate) เป็น ระดับ ND (None detected) หมายถึง ตรวจไม่พบการซึมผ่านของสารเคมีผ่านถุงมือ

ที่มา:

- คู่มือความปลอดภัยในการทำงานกับสารเคมีสำหรับผู้ใช้และนักวิจัย, ศูนย์ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (SHECU)
- The Health and Safety Executive (HSE), UK
- Controlling Chemical Exposure, Environmental Health and Safety, Princeton University
- Permeation/Degradation Resistance Guide for Ansell® Gloves, 8th edition

© 2562 ศูนย์ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ทั้งนี้ ความสามารถในการกันสารเคมีของถุงมือในแต่ละชนิด สามารถสืบค้นได้จาก Chemical resistance gloves guideline ของบริษัทผู้ผลิตถุงมือเพื่อให้สามารถเลือกใช้ถุงมือได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย ผู้ปฏิบัติงานควรเลือกใช้ถุงมือที่มีขนาดเหมาะสม สามารถสวมใส่และใช้งานได้อย่างกระชับถุงมืออยู่ในสภาพที่ดี ไม่มีรูรั่ว ถุงมือยังไม่หมดอายุในการใช้งาน

อุปกรณ์ป้องกันมือ (Hand Protection)

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล	ประเภท	คุณลักษณะ	การใช้งาน
ถุงมือที่ใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง Disposable gloves, thin-gauge* (<8 – 10 mils)	Disposable nitrile gloves 	ต้านทานต่อสารเคมีบางชนิดต้องดูที่ตารางแสดงความต้านทานของถุงมือ, การสัมผัสทางเคมีโดยบังเอิญเท่านั้น	การทำงานกับอันตรายทางชีวภาพและอันตรายจากสารเคมีในปริมาณน้อย
	Disposable vinyl gloves 	ประหยัดและบางเบา	ทำงานกับอันตรายทางชีวภาพไม่ใช่เพื่อการจัดการสารเคมี
	Disposable latex gloves 	ต้านทานต่อสารเคมีบางชนิดต้องดูที่ตารางแสดงความต้านทานของถุงมือ, การสัมผัสทางเคมีโดยบังเอิญเท่านั้น	การทำงานกับอันตรายทางชีวภาพ (วัสดุที่อาจติดเชื้อรวมถึงทำงานกับสัตว์)
ถุงมือหนัง Leather gloves 		ปกป้องอุณหภูมิปานกลาง วัตถุมีคม ความเสียหายจากแรงเสียดทาน	การเคลื่อนย้ายวัตถุมีคมและโลหะงานสนามการเชื่อม
Wire mesh gloves 		ป้องกันการตัด บาด	ทำงานด้วยเครื่องมือที่คมชัดหรือสัตว์มีชีวิต
ถุงมือป้องกันสารเคมี Chemical resistant gloves, multi-use	Natural rubber latex 	ทนต่อสารชีวภาพหรือน้ำได้ดีต้านทานตัวทำละลายอินทรีย์ไม่ดี – ต้องดูตารางความต้านทานของถุงมือ	การทำงานกับสารเคมีปริมาณน้อยที่มีความอันตรายต่ำที่มีน้ำเป็นส่วนประกอบ
	Nitrile gloves 	ทนสารเคมีต่อสารเคมีหลายชนิด – ต้องดูตารางความต้านทานของถุงมือ	การทำงานกับสารเคมีปริมาณมาก

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล	ประเภท	คุณลักษณะ	การใช้งาน
	Butyl gloves 	ทนสารเคมีต่อสารเคมีหลายชนิด – ต้องดูตารางความต้านทานของถุงมือ	การทำงานกับสารเคมีปริมาณมากและการรั่วไหลของวัสดุที่เป็นอันตราย
	Viton® II gloves 	ทนสารเคมีต่อสารเคมีหลายชนิด – ต้องดูตารางความต้านทานของถุงมือ	การทำงานกับสารเคมีปริมาณมากและการรั่วไหลของวัสดุที่เป็นอันตราย
	Silver Shield gloves 	ทนสารเคมีต่อสารเคมีหลายชนิด – ต้องดูตารางความต้านทานของถุงมือ	ทำงานกับสารเคมีปริมาณมากการรั่วไหลของวัสดุที่เป็นอันตรายความต้านทานต่อเมทิลีนคลอไรด์
ถุงมือฉนวน Insulated gloves	Terrycloth autoclave gloves 	ทนความร้อน	ทำงานกับอุปกรณ์ที่มีความร้อน
	Flame resistant (FR) gloves and glove liners 	ทนความร้อนเนื่องจากโครงสร้างของเนื้อผ้าและคุณสมบัติวัสดุทั่วไปบางอย่าง ได้แก่ Nomex® และหนัง, Nomex® และไลคร่าผสม, ใยคาร์บอน Rhovr / ESD และอะคริลิก / FR สังกะสีเรยอน	ทำงานกับสารเคมีที่สามารถลุกไหม้ได้เองที่อุณหภูมิห้องหรือต่ำกว่า
	Cryogen gloves 	ป้องกันน้ำที่อุณหภูมิเย็นจัด	ทำงานกับพื้นที่ที่มีการแช่ เยือกแข็ง

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล	ประเภท	คุณลักษณะ	การใช้งาน
ถุงมือกันไฟฟ้า Electrical safety gloves		ยางฉนวนป้องกันแรงดันไฟฟ้า, ความยาวถุงมือ, ถุงมือหนังเพื่อป้องกันการบาด,การถลอกและการเจาะ โดยระดับแรงดันไฟฟ้าที่แตกต่างกันของถุงมือ Class 00 – up to 500 volts Class 0 – up to 1000 volts Class 1 – up to 7500 volts Class 2 – up to 17,000 volts Class 3 – up to 26,500 volts Class 4 – up to 36,000 volts	การใช้งานเพื่อความปลอดภัยทางไฟฟ้าที่มีอันตรายสูง

4.2.2.3 อุปกรณ์ป้องกันลำตัว (Skin and Body Protection)

อุปกรณ์ป้องกันลำตัวใช้ป้องกันอันตรายพิเศษและคุณภาพของวัสดุ เช่น ความต้านทานทานเปลวไฟ ความทนต่อสารเคมี เฉพาะความแข็งแรงทางกายภาพ (เช่นหนัง) และการมองเห็น โดยควรพิจารณาเมื่อเลือก PPE สำหรับการป้องกันผิวหนังและร่างกาย

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล	ประเภท	คุณลักษณะ	การใช้งาน
ชุดป้องกันสารเคมี Tyvek gown/coveralls		เสื้อสวมใส่ป้องกันผิวหนัง ทนต่อการฉีกขาดการป้องกันจากฝุ่นละออง Tyvek บางแบบเคลือบเพื่อป้องกันสารเคมี	ทำงานร่วมกับสารอันตราย, สารเคมี, สัตว์หรืออนุภาคในอากาศ
ชุดสะท้อนแสง Safety (visibility) vest		สีสะท้อนแสง	สถานที่ก่อสร้าง, พื้นที่อันตรายต่อการจราจร การจราจร การตอบสนองฉุกเฉิน

ชุด Coverall ป้องกันไฟ Flame resistant coveralls		ป้องกันไฟ (เช่น Nomex or flame resistant cotton)	การทำงานกับสารเคมีที่ ทำปฏิกิริยากับน้ำหรือ อากาศตัวทำละลายที่ติด ไฟได้สารเคมีที่อาจเกิด การระเบิดการเชื่อมหรือ ระบบไฟฟ้า
ผ้ากันเปื้อน Aprons	Flame resistant (FR) apron 	ป้องกันไฟ (เช่น Nomex or flame resistant cotton)	การทำงานกับตัวทำ ละลายไวไฟเชื่อมหรือ ระบบไฟฟ้า
	Rubber-coated wash apron 	ป้องกันการกระเด็นของ สารเคมีทนต่อการเสียดสี	การทำงานกับอุปกรณ์ ภายใต้แรงดันการ กระเด็นของเหลวที่เป็น อันตราย
	Neoprene apron and sleeves 	ทนต่อสารเคมีป้องกันการ ฉีกขาดป้องกันการกระเด็น	การทำงานกับอุปกรณ์ ภายใต้แรงดันการ กระเด็นของเหลวที่เป็น อันตราย

4.2.2.4 อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ (Respiratory Protection)

อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจใช้งานในสภาพอากาศที่ไม่ปลอดภัยหรือมีสารปนเปื้อนในอากาศที่ไม่สามารถ
ควบคุมได้อย่างเพียงพอโดยการระบายอากาศที่ได้รับการออกแบบทางวิศวกรรม

มาตรฐาน : ANSI Z88.2 หรือเทียบเท่า

Industry	Application	Hazard	Filter Rating	Classic Series
General	Sanding, Cutting, Drilling	Rust, metal particles, filler, concrete, stone, wood	P1	
	Sanding, Cutting, Drilling	Crystalline silica, cement, wood, steel, paints, varnish, anti-rust coating, steel, stainless steel, anti-fouling varnish	P1 P2	
	Low temperature oil spraying, lubricating	Mineral oil, agricultural mineral oil, horticultural mineral oil, oil foam spray, metal working fluid		
Construction	Sanding, Cutting, Drilling	Crystalline silica	P1	
	Plastering, Tunnelling, Sawing, Earthmoving, Carpentry	Dust, sawdust		
	Painting, Spraying, Varnishing, Coating, Mixing	Water based paints, roller / brush applied spray coatings, adhesives, cleaning solvents (nuisance levels)	GP1	
Metal Fabrication	Oxy-Acetylene cutting, Metal pouring, Soldering, Smelting, Welding, Work with Glass and Mineral fibres	Metal fume	P2	
Welding	MIG, TIG, Mild Steel, Zinc (Autogen, MIG/MIK) Stainless Steel (Electrodes), soldering	Welding fume and ozone	P2	
Agricultural / Forestry	Sawing, Cropping, cotton ginning, Feeding livestock, allergies	Wood dust, Grain dust, Cotton dust, Animal dander	P1	
	Handling infected animals, Cleaning animal sheds, Composting, Waste sorting	Bioaerosols, Bacteria, Fungus, Animal dander	P2	
	Spraying pesticide, Herbicide, Fungicide: *low vapour pressure organic compounds	Paint spray, Mist, Dust, Pesticide(water based)	GP1	
Mining / Quarrying	Drilling, Blasting, Plant operators	Dust	P1	
	Drilling, Blasting, Plant Operations	Diesel exhaust/Smoke	P2	
Healthcare	Infection control	Infectious aerosols, TB, Other Bacteria/Virus, Allergies, Pollen, Mold/Fungus	P2 N95	
Aluminium Smelting, Cleaning	Chlorine based cleaning, smelting	Acid gases	P2	
	Chlorine based cleaners	Acid gases	P1	

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล	ประเภท	คุณลักษณะ	การใช้งาน
หน้ากากกรองฝุ่น Dust mask		ป้องกันฝุ่น ฟูม ละออง จุลินทรีย์รวมถึงสารก่อภูมิแพ้ในสัตว์	สภาพแวดล้อมที่เต็มไปด้วยฝุ่น การทำงานกับสิ่งมีชีวิตหรือวัสดุที่อาจติดเชื้อ
หน้ากาก N95 respirator		ป้องกันฝุ่นละอองควั่นหมอก จุลินทรีย์รวมถึงสารก่อภูมิแพ้ในสัตว์	สภาพแวดล้อมที่เต็มไปด้วยฝุ่น การทำงานกับสิ่งมีชีวิตหรือวัสดุที่อาจติดเชื้อ
หน้ากากพร้อมตลับกรอง Cartridge respirator	Half face air-purifying 	ป้องกันฝุ่นละออง ละออง ฟูมไอระเหย ขึ้นอยู่กับตลับกรองที่เลือกใช้	สภาพแวดล้อมที่มีฝุ่น, วัสดุที่อาจติดเชื้อ, ไอสารเคมี, อนุภาคและสารระเหย (การเลือกใช้งานขึ้นอยู่กับตลับกรอง)
	Full face air-purifying 	ป้องกันฝุ่นละออง ละออง ฟูมไอระเหย ขึ้นอยู่กับตลับกรองที่เลือกใช้ แต่สามารถป้องกันใบหน้าและดวงตาได้	สภาพแวดล้อมที่มีฝุ่น, วัสดุที่อาจติดเชื้อ, ไอสารเคมี, อนุภาคและสารระเหย (การเลือกใช้งานขึ้นอยู่กับตลับกรอง)

Powered air-purifying respirator (PAPR)		เครื่องช่วยหายใจอากาศ กรองอากาศบริสุทธิ์ที่จ่าย อากาศที่ผ่านการกรองอัตรา คงที่ สามารถใช้กับตัวกรอง HEPA หรือถั้บกรอง สารเคมี	ทำงานในสภาพแวดล้อม ไรโระเหยสารเคมี ระดับสูง, ฝุ่นละออง
		หน้ากากช่วยหายใจอากาศ บริสุทธิ์สำหรับงานเชื่อม, มี การตัดแสง พร้อมถั้บกรอง แบบ HEPA	การเชื่อมในพื้นที่ที่มีการ ระบายอากาศต่ำ
Self-contained breathing apparatus (SCBA)		ใช้ในพื้นที่ และระยะเวลา จำกัดใช้ในการฝึกฉุกเฉิน	ใช้ในบรรยากาศที่ขาด ออกซิเจนอันตรายทันที ต่อชีวิตหรือสุขภาพ (IDLH) หรือพื้นที่ที่มี ความเข้มข้นสูงหรือสาร ปนเปื้อนในอากาศ

4.2.2.5 อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ (Head Protection)

มาตรฐาน : ANSI Z.89.1 หรือ EN 397 หรือเทียบเท่า หรือ มาตรฐาน มอก. 368 ชั้นคุณภาพ AB หรือเทียบเท่า

อุปกรณ์ป้องกันศีรษะจากการกระแทก, วัตถุที่ตกลงหรือปลิวลงมาจากด้านบน, ไอ้ร้อน สารเคมี หรือของเหลวที่มี ความอันตรายจากด้านบน, กระแสไฟฟ้า, ป้องกันเส้นผมเข้าไปพันกับเครื่องจักร

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล	ประเภท	คุณลักษณะ	การใช้งาน
หมวกนิรภัย Hard hat		น้ำหนักเบา มีพลาสติก เสริมแรงเพื่อป้องกันอันตราย จากการสะท้อน เพื่อ กระจายแรงกระแทกจากวัตถุ ที่ตกลงมา หมวกแข็งมีวันหมดอายุและ ควรเปลี่ยนก่อนที่จะหมดอายุ	หมวกนิรภัย แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม Class A แรงกระแทกและการ เจาะทะลุพร้อมกับการป้องกัน แรงดันไฟฟ้าที่ จำกัด (สูงถึง 2,200 โวลต์) Class B ระดับป้องกัน อันตรายจากไฟฟ้าสูงสุดพร้อม ระบบป้องกันไฟฟ้าช็อตแรงสูง (สูงถึง 20,000 โวลต์) ป้องกัน ผลกระทบและอันตรายจาก การเจาะโดยการบิน / การตก หล่นวัตถุ Class C ให้ความเบาสบาย และการป้องกันแรงกระแทก แต่ไม่มีการป้องกันอันตราย จากไฟฟ้า

4.2.2.6 อุปกรณ์ป้องกันเท้าและขา

	เนื่องจากในพื้นที่ปฏิบัติการและพื้นที่ทำงานอาจมีของแข็ง ของมีคม ของที่มีน้ำหนัก กระแทก ทิ่ม แทะ หล่นใส่ เท้า ความเสี่ยงในการลื่นไถล ทำให้ได้รับบาดเจ็บหรือพิการได้
---	---

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล	ประเภท	คุณลักษณะ	การใช้งาน
รองเท้านิรภัย Safety shoes		ป้องกันเท้า, เสริมเหล็กหรือวัสดุคอมโพสิตและแทรก มีรองเท้านิรภัยหลายประเภท สำหรับการใช้งานเฉพาะ	การขนย้ายวัสดุอุปกรณ์ที่มีน้ำหนักมาก งานก่อสร้าง คลังพัสดุ

4.2.2.7 อุปกรณ์การได้ยิน

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล	ประเภท	คุณลักษณะ	การใช้งาน
ที่อุดหู Ear plugs		K = 50 กรณีอุปกรณ์เป็นที่อุดหูทำจากโฟม K = 70 กรณีอุปกรณ์เป็นที่อุดหูทำจากวัสดุอื่นๆ	ลดเสียงได้ตั้งแต่ 15-25dB ลดเสียงที่มีความถี่ต่ำกว่า 400 Hz ได้ดี
ที่ครอบหู Ear muffs		K = 25 กรณีอุปกรณ์เป็นที่ครอบหู	ลดเสียงได้ตั้งแต่ 30-40 dB ลดเสียงที่มีความถี่สูงกว่า 400 Hz ได้ดี

ระดับเสียงที่ได้รับขณะใส่อุปกรณ์ = ระดับเสียงก่อนใส่อุปกรณ์ - derated NRR* - Co

* derated NRR (Noise Reduction Rating) = $NRR - (K \times NRR)/100$ โดยค่า NRR(Noise Reduction Rating) คือค่าความสามารถในการลดเสียงของอุปกรณ์ซึ่งระบุจากโรงงาน ซึ่งค่านี้ได้จากการทดสอบในห้องปฏิบัติการ

ค่า K คือเปอร์เซ็นต์ของ NRR ที่ใช้ลบกับ NRR ซึ่ง National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) ได้แนะนำความสามารถของอุปกรณ์แต่ละชนิดในการลดระดับเสียง (ค่า K)

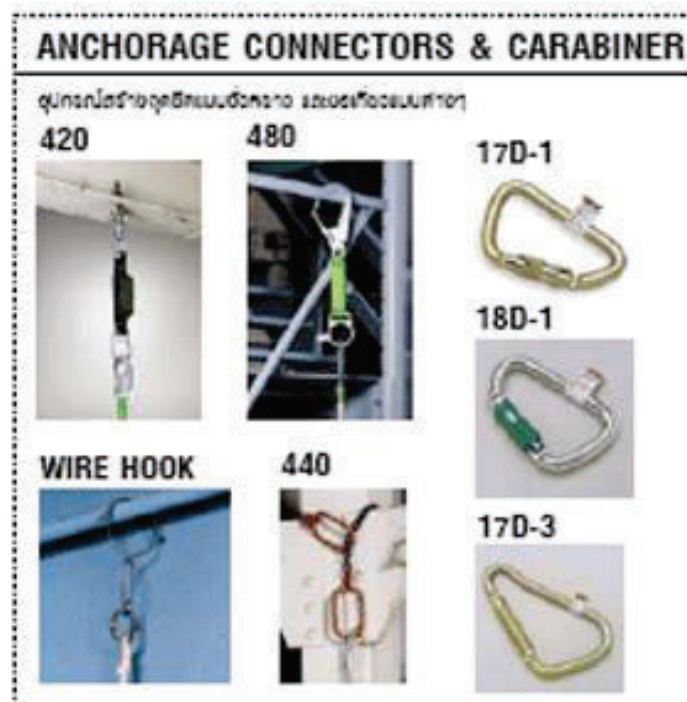
4.2.2.8 อุปกรณ์ป้องกันการตก : 3 องค์ประกอบหลักของระบบการป้องกันการตก



1. จุดยึด Anchor Point (tie-off point):

จุดยึดคือจุดที่เอาไว้สำหรับยึดตัวกับฐานหรือโครงสร้างต่างๆ โดยตามมาตรฐาน ANSI ของอเมริกา อุปกรณ์ต้องสามารถรับแรงได้อย่างน้อย 22 KN (5000lb) การใช้งานควรอยู่ในตำแหน่งเหนือหัวขึ้นไปและอยู่ในแนวเดียวกับผู้ใช้ เพื่อป้องกันการลื่นไถลและการตกและลดการเหวี่ยงตัวเพื่อป้องกันอันตรายจากการกระแทกกับโครงสร้าง

2. อุปกรณ์เชื่อมต่อ Connecting Device (lanyard & Connector): อุปกรณ์เชื่อมต่อ (Connector) จะมีอยู่อย่างน้อย 2 จุดคือจุดที่เชื่อมต่อกับจุดยึด (Anchor Point Connector) และจุดที่ยึดกับตัว Harness (Harness Connector) จะต้องทนต่อการกัดกร่อนผิวจะต้องเรียบ ไม่มีรอยเชื่อม และทำจากเหล็กที่ผ่านการหล่อขึ้นรูปหรือ ปั้นขึ้นรูป (ตัวเชื่อมต่อ 1 จะเป็นตัวเชื่อมระหว่างจุดยึดกับอุปกรณ์ป้องกันการตก จะต้องไม่มีรอยร้าว รอยแตก หรือการเปลี่ยนรูปถาวรรับแรงอย่างน้อย 16KN



เชือก (Lanyard) การใช้งานจะใช้สำหรับรักษาตำแหน่งการทำงานของผู้ใช้และป้องกันการตก

- เชือกในลักษณะรักษาตำแหน่ง (Restrained Lanyard) ความยาวเชือกควรมีระยะสั้นที่สุดเพื่อไม่ให้ผู้ใช้พลัดตกไปเกิน 2 ฟุต ซึ่งเชือกสามารถทำจากวัสดุได้หลายชนิดทั้ง ลวดสลิง, โซ่, เชือกไนลอน (โพลีเอไมด์)



- เชือกสำหรับป้องกันการตก (Fall Absorbing Lanyard) จะทำจากเหล็ก ไนลอน(โพลีเอไมด์)หรือเส้นใย Dacron โดยอาจจะมีเสริมอุปกรณ์ดูดซับแรง (Shock-Absorb) เพื่อลดแรงกระแทกเวลาตก ซึ่งให้จำไว้ว่าเชือกจะต้องช่วยไม่ทำให้เกิดแรงสูงสุดที่เข็มขัดรัดลำตัว (Full-Body Harness)เกิน 1800 ปอนด์เวลาตก และความยาวเชือกสูงสุดจะต้องไม่ทำให้ผู้ใช้งานตกลงมาเกิน 6 ฟุต



- เชือกช่วยชีวิต (Lifelines) เพื่อเพิ่มความหลากหลายในการใช้งานให้กับระบบการป้องกันการตก โดยจะใช้ร่วมกับ อุปกรณ์ยึดจับเชือก(Rope Grap) เชือกช่วยชีวิตทำให้ผู้ใช้งานเคลื่อนไหวได้ไปตามความยาวของเชือกที่ซึ่งอยู่ แทนที่จะต้องปลดและหาจุดยึดใหม่ตลอดเวลา โดยอุปกรณ์ยึดจับเชือก(Rope Grap) จะทำหน้าที่ยึดจับเชือกโดยอัตโนมัติที่เกิดการตกขึ้น นอกจากนี้ยังมีเชือกช่วยชีวิตแบบที่หดกลับอัตโนมัติ(Retractable lifelines) ซึ่งเชือกแบบนี้ไม่ต้องใช้ Rope Grap เนื่องจากมันจะหดกลับเองอัตโนมัติเมื่อมีการตกขึ้น



3. เข็มขัดแบบรัดทั้งตัว Body wear (full body harness)

ใส่โดยผู้ใช้งาน โดยต้องสวมใส่ทั้งตัวไม่ใช่จุดใดจุดหนึ่ง เป็นอุปกรณ์ตั้งผู้ปฏิบัติงานถ้ามีการตก โดยHarness จะต้องเลือกให้เหมาะสมกับลักษณะการทำงานและจะต้องมีจุดเชื่อมต่ออย่างน้อย 1 จุดซึ่งปกติจะอยู่ทางด้านหลัง สายรัดกันตกต้องทำจากวัสดุอ่อนนุ่มแต่ทนทาน ทำจากวัสดุสังเคราะห์ เช่น โพลีเอไมด์ หรือ โพลีเอสเตอร์ ป้องกันการบาดเจ็บโดยการตกจากที่สูง



***เมื่อเกิดการตกขึ้นให้ทำการเปลี่ยนโดยทันทีและไม่แนะนำให้กลับมาใช้อีกครั้งจนกว่าจะได้ทำการตรวจสอบจากผู้ชำนาญหรือผู้ผลิตในความปลอดภัยและความเหมาะสมที่จะใช้งานต่อหรือไม่