



ระบบงานเชื่อม  
SUNDSTRÖM

# พันธกิจของเราคือ ปกป้องคุณ

การทำงานเชื่อมและสถานที่ทำงานเชื่อมมีอันตรายมากมายต่อสุขภาพและความปลอดภัย ทั้งต่อตัวช่างเชื่อมเองและต่อบุคคลแวดล้อม

## อันตรายจากควันที่เกิดจากการเชื่อม/ระบบทางเดินหายใจ

ควันจากงานเชื่อมประกอบด้วยอนุภาคโลหะออกไซด์ของแข็งขนาดเล็กมาก ซึ่งเกิดขึ้นในระหว่างการทำงานเชื่อม ควันจากงานเชื่อมโดยส่วนใหญ่ (90-95%) มาจากโลหะเติมที่ใช้ ดังนั้นปริมาณสารเคมีในควันจากงานเชื่อมจะเหมือนกับปริมาณสารเคมีในโลหะเติมนั้น

### ผลกระทบระยะสั้นของควันจากงานเชื่อม

การสัมผัสควันจากงานเชื่อมมากเกินไปในระยะสั้นส่งผลกระทบต่อทันที การระคายเคืองกับดวงตา จมูก และลำคอ อาการไอ หายใจติดขัด หลอดลมอักเสบ ความเสี่ยงของการติดเชื้อทางเดินหายใจเพิ่มขึ้น การมีน้ำในปอด และการเจ็บป่วยคล้ายไข้ ซึ่งเรียกว่าไข้ไอโลหะ (metal fume fever)

### ผลกระทบระยะยาวของควันจากงานเชื่อม

สุขภาพของช่างเชื่อมได้รับผลกระทบในระยะยาว โดยมีโอกาสเพิ่มขึ้น 30 ถึง 40 เปอร์เซ็นต์ของการเป็นมะเร็งปอด เหตุผลที่แน่ชัดของการเจ็บป่วยนี้ยังอยู่ในระหว่างการศึกษาวินิจฉัย โดยคาดกันว่าอาจเกิดจากช่างเชื่อมจำนวนมากสูบบุหรี่จัด และมักสัมผัสกับแร่ใยหินและ/หรือควันจากงานเชื่อม

สารที่มีแนวโน้มก่อให้เกิดมะเร็งสูงสุดในควันจากงานเชื่อม ได้แก่ เฮกซะวาเลนต์โครเมียมและนิกเกิล การสัมผัสกับแมงกานีสมักก่อให้เกิดอันตรายกับ

ระบบประสาทส่วนกลาง ซึ่งยังไม่สามารถหาค่าตอบของความเชื่อมโยงระหว่างการทำลายระบบประสาทกับควันจากงานเชื่อมนี้

### คำแนะนำ

ใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจที่เหมาะสมกับประเภทของงานเชื่อมทุกครั้ง

## ประกายไฟและการกระเด็นของสะเก็ดไฟ

โดยปกติแล้ว การทำงานเชื่อมมักเกิดประกายไฟและการกระเด็นของสะเก็ดไฟ หากก๊างปกคลุมไม่มีปริมาณเอิร์กอนสูงเพียงพอประกายไฟและการกระเด็นของสะเก็ดไฟจำนวนมากจะเกิดขึ้นและอาจรวมตัวกลายเป็นลูกไฟได้ หากลูกไฟ ประกายไฟ หรือสะเก็ดไฟโดนตัวช่างเชื่อม เช่น ในระหว่างการเชื่อมจากข้างใต้ชิ้นงาน หรือหากช่างเชื่อมนอนอยู่ อาจทำให้เกิดผิวหนังไหม้ได้

### คำแนะนำ

ใช้ชุดป้องกันทั้งตัวหากมีความเสี่ยงที่จะโดนลูกไฟ ประกายไฟ หรือสะเก็ดไฟในปริมาณมาก

## การแผ่รังสียูวี

การสัมผัสรังสียูวีมากเกินไปมีผลกระทบต่อสุขภาพ และช่างเชื่อมเป็นกลุ่มวิชาชีพที่มีโอกาสสัมผัสรังสียูวีสูงที่สุด

### ผลกระทบระยะสั้นของรังสียูวี

ผิวหนังจากแสงแดด ความเสียหายจะสะสมในระหว่างวันและไม่ปรากฏให้เห็นจนกว่าจะผ่านไปแล้วสองถึงสามชั่วโมง รวมไปถึงอาการมองเห็นแสงวาบในลูกตา หรือที่เรียกอีกชื่อว่า อาการรู้สึกเหมือนมีทรายเข้าตา (arc-eye) และตามัวจากแสงจ้า (snow-blindness) ซึ่งทำให้เกิดอาการระคายเคืองและเจ็บกระจกตาและเยื่อตา (เนื้อเยื่อที่ยึดติดลูกตากับเปลือกตาด้านใน) โดยให้ความรู้สึกเหมือน 'มีทรายอยู่ในตา' และรู้สึกได้แม้แค่เพียงเบามือที่สุด รังสียูวีบีเป็นสาเหตุหลักของ 'การเจ็บปวดอักเสบที่ดวงตา'

ดวงตามีความไวต่อการแผ่รังสียูวีมากกว่าผิวหนัง เนื่องจากไม่มีชั้นผิวหนังภายนอกและเม็ดสีที่ช่วยปกป้อง อาการจะแสดงออกมาภายในหกถึง 24 ชั่วโมงหลังจากการสัมผัสรังสียูวี และปกติแล้วจะหายไปภายใน 48 ชั่วโมง

โดยไม่มี ความเสียหายถาวรเกิดกับดวงตา เว้นแต่การสัมผัสรังสีนั้นมีความรุนแรงมาก

### ผลกระทบระยะยาว

ความเสียหายต่อจอประสาทตาอาจส่งผลให้สูญเสียความสามารถในการมองเห็นในท้ายที่สุด ซึ่งอาจเกิดจากรังสียูวีในผู้ที่เคยผ่าตัดเอาเลนส์กระจกตาออก เช่น ผู้ที่ป่วยเป็นโรคต่อกระจกตา ความเสียหายต่อจอประสาทตาอาจป้องกันได้โดยใช้แว่นตากันรังสียูวีหรือการผ่าตัดใส่เลนส์กระจกตาที่ป้องกันรังสียูวี ในกรณีของดวงตาทปกติ จอประสาทตาจะได้รับการป้องกันจากรังสียูวีเนื่องจากน้ำวุ้นหลังดวงตาช่วยกรองรังสียูวีออก

ผลการวิจัยล่าสุดระบุว่า การสัมผัสรังสียูวีมีผลกระทบอันไม่พึงประสงค์ต่อระบบภูมิคุ้มกัน

### คำแนะนำ

ใช้ใส่อุปกรณ์เชื่อมที่เหมาะสมกับประเภทของงานเชื่อมทุกครั้ง

## การป้องกันระบบทางเดินหายใจในระดับขั้นสูงสุด

การป้องกันระบบทางเดินหายใจแบ่งออกเป็นสองกลุ่มหลัก:

การป้องกันด้วยดลัมโบไลต์กรอง	เครื่องช่วยหายใจ
อากาศหายใจจะเคลื่อนที่ผ่านดลัมโบไลต์กรองซึ่งจะทำให้อากาศบริสุทธิ์ (ใช้ได้กับกรณีที่มีปริมาณออกซิเจนปกติเท่านั้น)	เครื่องช่วยหายใจมีอากาศอัดจ่ายมาให้ อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจแบบพกพา

หากคุณทำงานเชื่อมในพื้นที่แคบหรือพื้นที่ที่การระบายอากาศไม่ดี การป้องกันด้วยดลัมโบไลต์กรองที่ดียังไม่เพียงพอ คุณยังต้องการระบบป้องกันทางเดินหายใจที่จ่ายอากาศอัดให้ด้วย เพื่อไม่ให้สุขภาพของคุณมีความเสี่ยง การทำงานในระดับปานกลางถึงหนักต้องการปริมาณอากาศในระดับเฉลี่ย 50-70 ลิ./นาที

### ระดับค่าการป้องกันที่ต้องการ - APF

ระดับค่าการป้องกันที่ต้องการ (APF) มาจากการวัดค่าในสถานที่ทำงานจริงกับบุคคลที่ทำงานจริง บางครั้งระดับค่านี้อาจต่ำกว่าระดับค่าการป้องกันที่ได้จากการทดสอบในห้องทดลอง แต่ APF เกี่ยวพันใกล้ชิดกับค่าจริงมากกว่า เนื่องจากวัดค่าในสถานการณ์ทำงานจริง

## ระบบป้องกันทางเดินหายใจของฉันทึ่เพียงใด

หากต้องการระบุผลการป้องกันของอุปกรณ์ป้องกันทางเดินหายใจ คุณสามารถคำนวณระบบค่าการป้องกันโดยดูจากการวัดค่า หากความเข้มข้นของสารที่อยู่ภายในหน้ากากน้อยกว่าสารที่อยู่ด้านนอกหน้ากากสี่สิบเท่า ระดับค่าการป้องกันของอุปกรณ์ป้องกันทางเดินหายใจนั้นคือ 20

1,000 อนุภาค/ชม.3

(ภายนอกอุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ)

————— = ระดับค่าการป้องกัน 20

50 อนุภาค/ชม.3

(ภายในอุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ)

## ระดับค่าการป้องกันที่ได้จากการทดสอบในห้องทดลอง

ระดับค่าการป้องกันที่ได้จากการทดสอบในห้องทดลอง (NPF) มาจากการวัดค่าในห้องปฏิบัติการ

# ทราบหรือไม่ว่าคุณ หายใจอะไรเข้าไป

คุณสามารถเลือกดัดแปลงไส้กรองที่เหมาะสมกับความต้องการ  
ของคุณ ขึ้นกับสภาพแวดล้อมที่ใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบทาง  
เดินหายใจนั้น

## SR 221 แผ่นกรองฝุ่น



SR 221 ต้องใช้ร่วมกับดัดแปลงไส้กรองอนุภาค ก๊าซ  
และไส้กรองร่วมตลอดเวลา

แผ่นกรองฝุ่นช่วยป้องกันไส้กรองหลักจากการอุดตันโดยอนุภาคขนาดใหญ่ ดัดแปลงแผ่นกรองฝุ่น  
จะช่วยยืดไส้กรองให้อยู่กับที่ และป้องกันความเสียหายจากการหย็บจับ

## SR 336 แผ่นตาข่ายโลหะ



SR 336 เป็นแผ่นสานด้วยตาข่ายสแตนเลสสตีล  
แผ่นนี้ติดตั้งที่ด้านล่างสุดของดัดแปลงแผ่นกรองฟ  
ุ่นของหน้ากาก และให้การป้องกันไส้กรองจากประกายไฟและสะเก็ดไฟที่เกิดขึ้นในระหว่างงาน  
เชื่อม งานตัดกรบ งานเจียร และงานอื่นที่คล้ายกันนี้

## SR 510 P3 R ไส้กรองอนุภาค



SR 510 P3 R เป็นดัดแปลงไส้กรองอนุภาคระบบพลังกลมีแรงต้านทานต่อการหายใจต่ำมาก  
SR 510 ให้การป้องกันอนุภาคทุกประเภท (ฝุ่น ละออง ครัน สปเรย์ แร่ใยหิน) รวมทั้งแบคทีเรีย  
ไวรัส และฝุ่นรังสีนิวเคลียร์ ประสิทธิภาพในการกรองมากกว่า 99.997% โดย SR 510 ใช้สำหรับ  
ไส้กรองป้องกันทั้งหมดในระบบป้องกันของ Sundström Safety หากก๊าซ/ไอระเหยและอนุภาค  
เกิดขึ้นพร้อมกัน ต้องใช้ไส้กรองอนุภาคร่วมกับไส้กรองก๊าซที่เหมาะสม

## SR 710 P3 R ไส้กรองอนุภาค



ไส้กรองอนุภาค SR 710 P3 R เป็นดัดแปลงไส้กรองอนุภาคระบบพลังกลคلاس P3 R มีแรงต้านทานต่อ  
การหายใจต่ำมาก (> 99.997%) และมีพื้นที่ใช้งาน 13 dm<sup>2</sup>  
ไส้กรองให้การป้องกันจากมลภาวะอนุภาคได้ทุกชนิด ทั้งของแข็งและของเหลว SR 710  
ไม่สามารถใช้ร่วมกับไส้กรองก๊าซได้

## SR 218 A2 ไส้กรองก๊าซ



SR 218 A2 ให้การป้องกันจากสารปนเปื้อนอินทรีย์ที่มีจุดเดือดสูงกว่า 65°C

## SR 518 A2 ไส้กรองก๊าซ



เป็นไส้กรองที่ใช้การป้องกันจากสารปนเปื้อนอินทรีย์ที่มีจุดเดือดสูงกว่า 65°C ซึ่งก็คือตัวทำ  
ละลายโดยส่วนใหญ่  
ลาส 2 หมายถึงความจุสูง และอายุการใช้งานยาวนานด้วย ไส้กรองก๊าซสำหรับพัดลม SR 500  
ต้องใช้ร่วมกับไส้กรองอนุภาค SR 510 P3 R ตลอดเวลา

## SR 315 ABE1 ไส้กรองก๊าซ



SR 315 ABE1 ให้การป้องกันจากสารปนเปื้อนอินทรีย์ที่มีจุดเดือดสูงกว่า 65°, สารปนเปื้อนอินท  
รีและก๊าซ/ไอที่มีความเป็นกรด

## SR 515 ABE1 ไส้กรองก๊าซ



SR 515 ABE1 ให้การป้องกันสารประกอบอินทรีย์ที่มีจุดเดือดสูงกว่า 65°C, ก๊าซและไอระเหยอิน  
ทรีย์และกรด  
ไส้กรองก๊าซของชุดพัดลม SR 500 หรือ SR 500 EX ต้องใช้ร่วมกับไส้กรองอนุภาค SR 510 P3 R

# คำแนะนำเกี่ยวกับตลับใส่กรอง

ตารางด้านล่างนี้แสดงรายชื่อสารที่เกิดขึ้นในการทำงานเชื่อมที่วัสดุเชื่อม ชนิดของลวดเชื่อม หรือวิธีการเชื่อมแตกต่างกัน

สารที่เกิดขึ้น	วัสดุเชื่อม ลวดเชื่อม หรือวิธีการเชื่อม	ตลับใส่กรอง	อื่นๆ
แอโครลีน	สีทา, กาว, พลาสติก, ไขมัน, น้ำมัน	SR 510 P3 R + SR 315 ABE1/ SR 515 ABE1**	ควรใช้หน้ากากแบบเต็มหน้า
ตะกั่ว, ออกไซด์ของตะกั่ว	สีทา, ตะกั่วแดงส่วนใหญ่	SR 510 P3 R	
ไฮโดรเจนไซยาไนด์	สีทาโพลีเอเธนและพลาสติกโพลีเอเธน	SR 510 P3 R + SR 315 ABE1/ SR 515 ABE1**	ควรใช้หน้ากากแบบเต็มหน้า, ซึมผ่านผิวหนังได้
ฟลูออไรด์	ลวดเชื่อมเบส, โพลีเอเธนฟลูออโรเอทิลีน	SR 510 P3 R	
ไฮโดรเจนฟลูออไรด์	ลวดเชื่อมเบส, โพลีเอเธนฟลูออโรเอทิลีน	SR 510 P3 R + SR 315 ABE1/ SR 515 ABE1**	
ฟอร์มาลดีไฮด์	สีทา, กาว, พลาสติก, ไขมัน, น้ำมัน	SR 510 P3 R + SR 315 ABE1/ SR 515 ABE1**	ก่อให้เกิดมะเร็ง, ซึมผ่าน ผิวหนังได้, ก่อภูมิแพ้ได้
ฟอสจีน	เมื่อมีควันจากไดรคัลโครคาร์บอนหรือคลอโรคาร์บอนอื่นในที่ทำงาน	SR 510 P3 R + SR 315 ABE1/ SR 515 ABE1**	แนะนำให้ใช้อุปกรณ์จ่ายอากาศ อัด
ไอโซไซยาเนต*	สีทาโพลีเอเธนและพลาสติกโพลีเอเธน	ป้องกันด้วยอุปกรณ์จ่ายอากาศอัด หรือตลับใส่กรอง ดูไฟล์ที่แนบ	
เหล็ก, ออกไซด์ของเหล็ก	เหล็กหล่อและเหล็กดัด	SR 510 P3 R	
แคดเมียม, แคดเมียมออกไซด์	สีทาสีแดงและสีเหลืองบางชนิด, อัลลอยบางชนิด, วัสดุขุมแคดเมียม	SR 510 P3 R	ก่อให้เกิดมะเร็ง
แคลเซียมออกไซด์	ลวดเชื่อมเบส	SR 510 P3 R	
คาร์บอนมอนอกไซด์, คาร์บอนไดออกไซด์	สีทา, กาว, พลาสติก, ไขมัน, น้ำมัน, การเชื่อม MAG ที่มีคาร์บอนมอนอกไซด์เป็นก๊าซปกคลุม	ป้องกันด้วยอุปกรณ์จ่ายอากาศอัด หรือตลับใส่กรอง ดูไฟล์ที่แนบ	
ทองแดง, ออกไซด์ของทองแดง	ทองแดงและทองแดงอัลลอย ลวดเชื่อมบางชนิด	SR 510 P3 R	
โครเมียม, โครเมียมไดรออกไซด์	สเตนเลสสตีล	SR 510 P3 R	
ควอดซ์	ลวดเชื่อมชนิดกรด	SR 510 P3 R	ก่อให้เกิดมะเร็ง
แมงกานีส, แมงกานีสไดออกไซด์	เหล็กเกือบทุกชนิด โดยเฉพาะเหล็กเกรดพิเศษที่ ทนการชุบซิงค์ ลวดเชื่อมบางชนิด	SR 510 P3 R	
นิกเกิล, นิกเกิลออกไซด์	สเตนเลสสตีล	SR 510 P3 R	ก่อให้เกิดมะเร็ง, ก่อภูมิแพ้ได้
ก๊าซไนตรัส	การเชื่อมก๊าซเป็นหลัก	อุปกรณ์จ่ายอากาศอัด	
ไอระเหยน้ำมัน	สีทา, กาว, พลาสติก, ไขมัน, น้ำมัน	SR 218 A2	
โอโซน	การเชื่อม TIG, MIG และ MAG โดยเฉพาะในอลู มิเนียม	SR 510 P3 R + SR 315 ABE1/ SR 515 ABE1**	
ไฮโดรเจนคลอไรด์	ยางคลอริเนต, สีทาไวนิล	SR 315 ABE1	
ออกไซด์ของสังกะสี	แผ่นโลหะชุบสังกะสี สีทากันสนิม เช่น สีทารองพื้น	SR 510 P3 R	

\* ไอโซไซยาเนต - เช่น ใช้เป็นสารช่วยแข็งตัวในโพลีเอเธน (ที่เย็บ) การสัมผัสไอโซไซยาเนตอาจเกิดขึ้นในระหว่างการทำงานกับกาว แลคเกอร์ และวัสดุยานยนต์ที่ทำจากโพลีเอเธน ไอโซไซยาเนตเกิดขึ้นเมื่อพื้ได้รับความร้อน เช่น ในการเชื่อมและการเจียรแผ่นเหล็กเคลือบแลคเกอร์ที่พื้ที่ใช้ทำรถยนต์

หน้ากากแบบเต็มหน้า SR 200 พร้อมตลับใส่กรองก๊าซ SR 315 (ABE1) + SR 510 (P3) ใช้งานสูงสุด 40 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

ชุดพัฒนา SR 500 พร้อมตลับใส่กรองก๊าซ SR 515 (ABE1) + SR 510 (P3) ใช้งานสูงสุด 16 ชั่วโมงต่อ 2 วัน

\*\* ใช้ SR 315 ABE1 พร้อมกับหน้ากากแบบเต็มหน้า SR 200

ใช้ SR 515 ABE1 พร้อมกับชุดพัฒนา SR 500



**Sundström** 

[srsafety.com](http://srsafety.com)