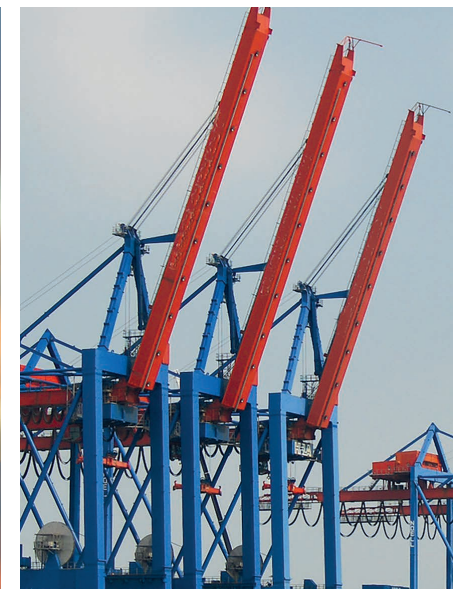


mipa

Professional Coating Systems



Protección anticorrosiva

MIPA SE · Am Oberen Moos 1 · D-84051 Essenbach · Tel.: +498703/922-0 · Fax: +498703/922-100
mipa@mipa-paints.com · www.mipa-paints.com



La corrosión preocupa a toda la humanidad, desde el inicio del uso de los metales. Hoy en día el alcance de la protección anticorrosiva abarca desde la protección de una puerta de patio, hasta ejemplos famosos de arquitectura como la Torre Eiffel o el puente Golden Gate. Estos ejemplos muestran que un tratamiento apropiado anticorrosiva extiende sustancialmente la vida útil de los objetos que son propensos a la corrosión.

Aspectos económicos y ecológicos son los factores que conducen a la selección de pinturas de protección. Nuestras pinturas de protección contribuyen considerablemente a una protección duradera y a la reducción de daños, por un valor estimado de miles de millones.

Por más de 50 años, protección contra la corrosión ha sido uno de los negocios principales del Grupo Mipa. Gracias a nuestra amplia experiencia y modernos laboratorios de investigación estamos desarrollando productos innovadores y confiables que están orientados al usuario para

áreas de aplicación muy diferentes. Desde imprimaciones de resina sintética hasta sistemas de recubrimiento libres de solventes, le ofrecemos una solución perfecta para sus requerimientos.

Recubrimientos de fábrica o mantenimiento y renovación de protección anticorrosiva: Nuestros productos cumplen con varios estándares de calidad nacionales e internacionales y estándares de fábrica. Esta ante todo el estándar DIN EN ISO 12944 : 1998 así como la regulación ZTV-ING parte 4 (Condiciones técnicas adicionales del contrato y guía para las obras de ingeniería civil, parte 4: construcciones de acero).

Este folleto sirve como guía para la ejecución exitosa de su proyecto para la protección contra la corrosión. En caso de más preguntas por favor no dude en contactarnos. Nuestro equipo va a estar encantado de poder asesorarle individualmente.

Preparación del sustrato

La precisa preparación del sustrato, la selección del sistema correcto de pintura y la aplicación profesional de la pintura son los factores más importantes, que influyen en el éxito total de un sistema de protección anticorrosiva.

La información más importante y detalles, pueden ser encontrados en el estándar Europeo DIN EN ISO 12944 "Protección anticorrosiva de construcciones de acero mediante sistemas de pintura de protección".

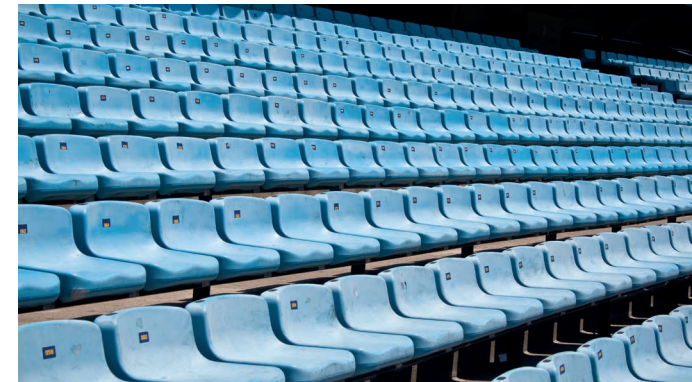
Un detenido pretratamiento es un requerimiento importante para una protección anticorrosiva a largo plazo. Independiente de los niveles de contaminación nosotros siempre recomendamos lim-

piar las superficies de acero completamente, p.e. cascarillas, oxido, pinturas antiguas y partículas extrañas deben ser removidos. Cualquier contaminación residual debe estar adherida y puede permanecer solo como leves manchas en forma de puntos o rayas.

Dependiendo del uso previsto, los procedimientos adecuados son chorro seco, chorro húmedo, limpieza con llama, chorro de agua a alta presión, chorro puntual, barrido con chorro, acid pickling o limpieza alcalina. Después de la limpieza, el sustrato debe tener un mínimo de preparación de superficie nivel de Sa 2,5 de acuerdo a la norma DIN EN ISO 12944-4 así como una profundidad de rugosidad máxima promedio de 40 - 80 µm.

Categorías de corrosividad	Exterior	Interior
C1 Muy bajo	–	Edificios con calefacción y atmosferas limpias, por ejemplo: oficinas, tiendas, escuelas, hoteles
C2 Bajo	Atmosferas con un bajo nivel de polución, clima seco, áreas rurales	Edificios sin calefacción donde puede ocurrir condensación, por ejemplo: depósitos, salas de deporte
C3 Medio	Atmosferas urbanas e industriales con contaminación moderada de dióxido de azufre y baja salinidad	Áreas de producción con alta humedad, por ejemplo: lavanderías, cervecerías
C4 Alto	Áreas industriales y áreas costeras con salinidad moderada	Piscinas, casa flotante, plantas químicas
C5-I Muy Alto	Áreas industriales con alta humedad y atmosfera agresiva	Edificios o áreas con casi permanente condensación y alta contaminación
C5-M Muy Alto	Áreas costeras con alta salinidad	Edificios o áreas con casi permanente condensación y alta contaminación

PROTECCIÓN ANTICORROSIVA C2



Desde la **clasificación C2 protección anticorrosiva** en adelante comienzan las regulaciones que estipulan el periodo de protección, la resina base y la capa de película seca.

La categoría C2 especifica los siguientes ambiente corrosivos:

Exterior:

- Clima seco
- Clima rural
- Baja polución

Interior:

- Construcciones sin calefacción
- Condensación temporal
- Depósitos
- Salas de deporte
- Áreas de producción

Sistemas de pintura para corrosividad categoría C2

Numero de Sistema	Imprimante			Capa final			Capa completa		Durabilidad anticipada		
	Grupo de producto	Capa	ENCS μm	Grupo de producto	Capa	ENCS μm	Capa	ENCS μm	B	M	A
Tabla A2 Categoría de corrosión C2 para acero de baja aleación, preparación de la superficie: Limpieza a chorro hasta Sa 2,5, grado de oxidación A, B o C (ver ISO 8501-1)											
A2.01	1K AK Imprimante	1	40	1K AK Capa final 1K AK MIO	1	40	2	80			
A2.02	1K AK Imprimante	1 – 2	80	1K AK Capa final 1K AK MIO	1	40	2 – 3	120			
A2.03	1K AK Imprimante	1 – 2	80	1K AK Capa final 1K AK MIO	1 – 2	80	2 – 4	160			
A2.04	1K AK DTM	1 – 2	100				1 – 2	100			
A2.06	2K EP Imprimante	1 – 2	80	2K EP Capa final 2K PU Capa final 2K PU MIO	1	40	2 – 3	120			
A2.07	2K EP Imprimante	1 – 2	80	2K EP Capa final 2K PU Capa final 2K PU MIO	1 – 2	80	2 – 4	160			

ENCS = Espesor nominal de capa seca

B = Bajo M = Medio A = Alto



C3 es la primera categoría anticorrosiva de alta calidad. En esa categoría se usa preferiblemente productos bicomponentes que cumplen con los requisitos exigidos.

La categoría C3 especifica los siguientes ambientes corrosivos:

Exterior:

- Atmosferas urbanas e industriales con polución moderada de dióxido de azufre
- Zonas costeras más alejadas del mar con baja salinidad

Interior:

- Cuartos de producción con alta humedad y ligera contaminación del aire, Por ejemplo: instalaciones para la producción de alimentos, lavanderías, cervecerías, lecherías
- Edificios industriales
- Edificios residenciales
- Techos

Sistema de pintura para corrosividad categoría C3

Numero de Sistema	Imprimante			Capa final			Capa completa		Durabilidad anticipada		
	Grupo de producto	Capa	ENCS μm	Grupo de producto	Capa	ENCS μm	Capa	ENCS μm	B	M	A
Tabla A3 Categoría de corrosión C3 para acero de baja aleación, preparación de la superficie: Limpieza a chorro hasta Sa 2,5, grado de oxidación A, B o C (ver ISO 8501-1)											
A3.01	1K AK Imprimante	1 – 2	80	1K AK Capa final 1K AK MIO	1	40	2 – 3	120			
A3.02	1K AK Imprimante	1 – 2	80	1K AK Capa final 1K AK MIO	1 – 2	80	2 – 4	160			
A3.03	1K AK Imprimante	1 – 2	80	1K AK Capa final 1K AK MIO	1 – 2	120	2 – 4	200			
A3.07	2K EP Imprimante	1	80	2K EP Capa final 2K PU Capa final 2K PU MIO	1	40	2	120			
A3.08	2K EP Imprimante	1	80	2K EP Capa final 2K PU Capa final 2K PU MIO	1 – 2	80	2 – 3	160			
A3.09	2K EP Imprimante	1	80	2K EP Capa final 2K PU Capa final 2K PU MIO	1 – 2	120	2 – 3	200			
A3.11	2K EP Imprimante rico en zinc 1K ESI Imprimante rico en zinc	1	60	2K EP Capa final 2K PU Capa final 2K PU MIO	1 – 2	100	2 – 3	160			
Tabla A7 Categoría de corrosión C3 para acero galvanizado por inmersión											
A7.09				2K EP Capa final 2K PU Capa final 2K PU MIO	1	80	1	80			
A7.10	2K EP Imprimante	1	60	2K EP Capa final 2K PU Capa final 2K PU MIO	1	60	2	120			

ENCS = Espesor nominal de capa seca

B = Bajo M = Medio A = Alto



La **clasificación anticorrosiva C4** se caracteriza por una excelente protección anticorrosiva al nivel más alto. Para estas áreas de aplicación únicamente sistemas de pintura tricapa o bicapa de alto espesor son utilizados.

La categoría C4 especifica los siguientes ambientes corrosivos:

Exterior:

- Áreas industriales con permanente exposición, así como zonas costeras con salinidad moderada
- Áreas industriales, edificios industriales y residenciales en áreas costeras con salinidad moderada, plantas químicas, puentes

Interior:

- Plantas químicas
- Piscinas

Sistema de pintura para corrosividad categoría C4

Numero de Sistema	Imprimante			Capa intermedia			Capa final			Capa completa		Durabilidad anticipada		
	Grupo de producto	Capa	ENCS μm	Grupo de producto	Capa	ENCS μm	Grupo de producto	Capa	ENCS μm	Anzahl Schichten	ENCS μm	B	M	A
Tabla A4	Categoría de corrosión C4 para acero de baja aleación, preparación de la superficie: Limpieza a chorro hasta Sa 2,5, grado de oxidación A, B o C (ver ISO 8501-1)													
A4.01	1K AK Imprimante	1 – 2	80				1K AK Capa final 1K AK MIO	2 – 3	120	3 – 5	200			
A4.08	2K EP Imprimante	1 – 2	80	2K EP Imprimante 2K EP MIO	1 – 2	100	2K EP Capa final 2K PU Capa final 2K PU MIO	1	60	2 – 3	240			
A4.09	2K EP Imprimante	1 – 2	80	2K EP Imprimante 2K EP MIO	1 – 2	140	2K EP Capa final 2K PU Capa final 2K PU MIO	1	60	3 – 5	280			
A4.13	2K EP Imprimante rico en zinc 1K ESI Imprimante rico en zinc	1	60				2K EP Capa final 2K PU Capa final 2K PU MIO	1 – 2	100	2 – 3	160			
A4.14	2K EP Imprimante rico en zinc 1K ESI Imprimante rico en zinc	1	60	2K EP Imprimante 2K EP MIO	1	120	2K EP Capa final 2K PU Capa final 2K PU MIO	1	60	3	200			
A4.15	2K EP Imprimante rico en zinc 1K ESI Imprimante rico en zinc	1	60	2K EP Imprimante 2K EP MIO	1 – 2	160	2K EP Capa final 2K PU Capa final 2K PU MIO	1	60	3 – 4	240			
Tabla A7	Categoría de corrosividad C4 para acero galvanizado por inmersión													
A7.10	2K EP Imprimante	1	60				2K EP Capa final 2K PU Capa final 2K PU MIO	1	60	2	120			
A7.11	2K EP Imprimante	1	80				2K EP Capa final 2K PU Capa final 2K PU MIO	1	80	2	160			
A7.12	2K EP Imprimante	1	80	2K EP Imprimante 2K EP MIO	1	80	2K EP Capa final 2K PU Capa final 2K PU MIO	1	80	3	240			

ENCS = Espesor nominal de capa seca

B = Bajo M = Medio A = Alto

PROTECCIÓN ANTICORROSIVA C5-I



C5 está subdividido en **C5-I** para áreas industriales y **C5-M** para áreas marinas. Ambas subcategorías corresponden a la más alta protección anticorrosiva en ambientes muy agresivos. Alto espesor de capa y sistemas de pintura de alta calidad de dos componentes deben ser usados.

La categoría **C5-I** especifica los siguientes ambientes corrosivos:

Exterior:

- Áreas industriales con alta humedad y atmosferas agresivas

Interior:

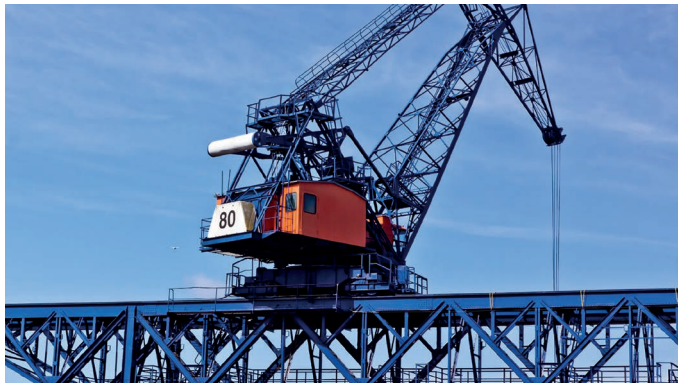
- Construcciones y áreas con condensación casi permanente y alta polución

Sistema de pintura para corrosividad categoría C5-I

Numero de Sistema	Imprimante			Capa intermedia			Capa final			Capa completa		Durabilidad anticipada		
	Grupo de producto	Capa	ENCS μm	Grupo de producto	Capa	ENCS μm	Grupo de producto	Capa	ENCS μm	Anzahl Schichten	ENCS μm	B	M	A
Tabla A5-I	Categoría de corrosión C5-I para acero de baja aleación, preparación de la superficie: Limpieza a chorro hasta Sa 2,5, grado de oxidación A, B o C (ver ISO 8501-1)													
A5I.02	2K EP Imprimante	1	80	2K EP Imprimante 2K EP MIO	2	160	2K EP Capa final 2K PU Capa final 2K PU MIO	1	80	2 – 4	320			
A5I.04	2K EP Imprimante rico en zinc 1K ESI Imprimante rico en zinc	1	60	2K EP Imprimante 2K EP MIO	1 – 2	120	2K EP Capa final 2K PU Capa final 2K PU MIO	1	60	3 – 4	240			
A5I.05	2K EP Imprimante rico en zinc 1K ESI Imprimante rico en zinc	1	60	2K EP MIO	1 – 2	160	2K PU Deck 2K PU MIO	1 – 2	100	3 – 5	320			
Tabla A7	Categoría de corrosividad C5-I para acero galvanizado por inmersión													
A7.10	2K EP Imprimante	1	60				2K EP Capa final 2K PU Capa final 2K PU MIO	1	60	2	120			
A7.11	2K EP Imprimante	1	80				2K EP Capa final 2K PU Capa final 2K PU MIO	1	80	2	160			
A7.12	2K EP Imprimante	1	80	2K EP Imprimante 2K EP MIO	1	80	2K EP Capa final 2K PU Capa final 2K PU MIO	1	80	3	240			
A7.13	2K EP Imprimante	1	80	2K EP Imprimante 2K EP MIO	1 – 2	160	2K EP Capa final 2K PU Capa final 2K PU MIO	1	80	3 – 4	320			

ENCS = Espesor nominal de capa seca

B = Bajo M = Medio A = Alto



C5 está subdividido en **C5-I para áreas industriales** y **C5-M para áreas marinas**. Ambas subcategorías corresponden a la más alta protección anticorrosiva en ambientes muy agresivos. Alto espesor de capa y sistemas de pintura de alta calidad de dos componentes deben ser usados.

La categoría C5-M especifica los siguientes ambientes corrosivos:

Exterior:

- Costa y zonas costeras con alta salinidad

Interior:

- Construcciones y áreas con condensación casi permanente y con alta polución.

Sistema de pintura para corrosividad categoría C5-M

Numero de Sistema	Imprimante			Capa intermedia			Capa final			Capa completa		Durabilidad anticipada		
	Grupo de producto	Capa	ENCS μm	Grupo de producto	Capa	ENCS μm	Grupo de producto	Capa	ENCS μm	Anzahl Schichten	ENCS μm	B	M	A
Tabla A5-M	Categoría de corrosión C5-M para acero de baja aleación, preparación de la superficie: Limpieza a chorro hasta Sa 2,5, grado de oxidación A, B o C (ver ISO 8501-1)													
A5M.01	2K EP Imprimante	1	150				2K EP Capa final 2K PU Capa final 2K PU MIO	1	150	2	300			
A5M.02	2K EP Imprimante	1	80	2K EP Imprimante 2K EP MIO	2	160	2K EP Capa final 2K PU Capa final 2K PU MIO	1	80	4	320			
A5M.05	2K EP Zinkstaub 1K ESI Zinkstaub	1	60	2K EP Imprimante 2K EP MIO	2	120	2K EP Capa final 2K PU Capa final 2K PU MIO	1	60	4	240			
A5M.06	2K EP Zinkstaub 1K ESI Zinkstaub	1	60	2K EP Imprimante 2K EP MIO	2	160	2K EP Capa final 2K PU Capa final 2K PU MIO	1 – 2	100	4 – 5	320			
Tabla A7	Categoría de corrosividad C5-I para acero galvanizado por inmersión													
A7.10	2K EP Imprimante	1	60				2K EP Capa final 2K PU Capa final 2K PU MIO	1	60	2	120			
A7.11	2K EP Imprimante	1	80				2K EP Capa final 2K PU Capa final 2K PU MIO	1	80	2	160			
A7.12	2K EP Imprimante	1	80	2K EP Imprimante 2K EP MIO	1	80	2K EP Capa final 2K PU Capa final 2K PU MIO	1	80	3	240			
A7.13	2K EP Imprimante	1	80	2K EP Imprimante 2K EP MIO	1 – 2	160	2K EP Capa final 2K PU Capa final 2K PU MIO	1	80	3 – 4	320			

ENCS = Espesor nominal de capa seca

B = Bajo M = Medio A = Alto



El punto de rocío (en °C)

La temperatura de punto de rocío es la temperatura a la cual el aire se satura con el vapor del agua. Mientras más baja es la temperatura menos vapor de agua puede ser absorbido por el aire. El vapor de agua se condensa cuando la temperatura disminuye a la temperatura de punto de rocío por ejemplo en substratos fríos.

Humedad de aire	=	cantidad de vapor de agua en el aire
Humedad de aire absoluta	=	agua en gramos por metro cubico de aire
Humedad de aire máxima	=	cantidad más alta de humedad de aire absoluta sin precipitación de agua en forma líquida
Humedad de aire relativa	=	dependiendo de la relación variable de humedad absoluta y máxima del aire

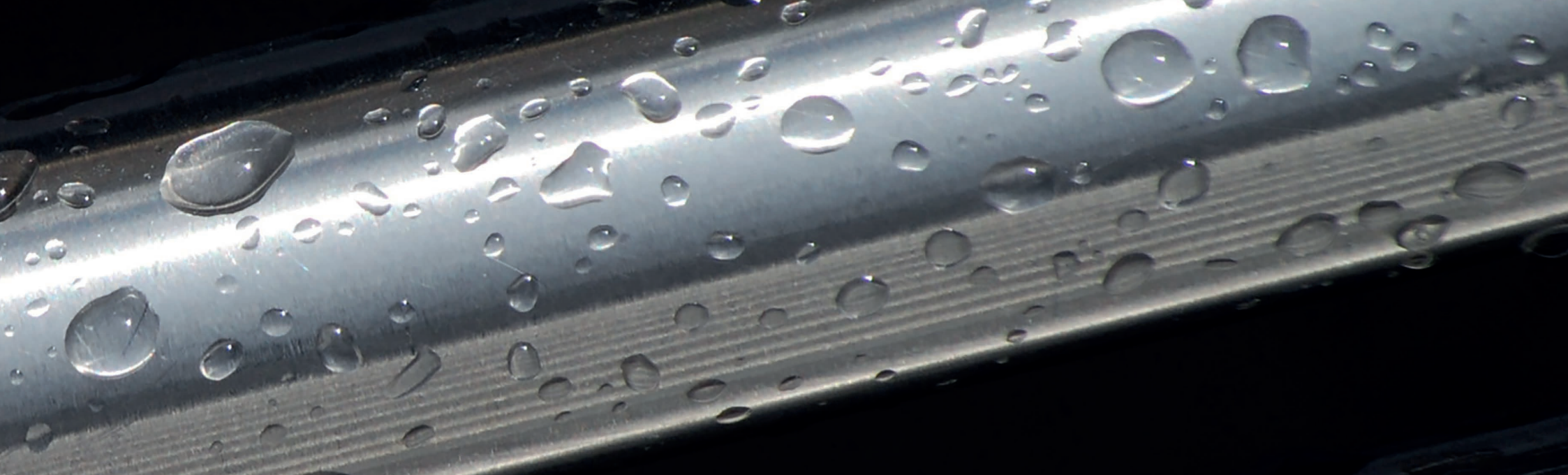
Humedad microscópica dispersada debido a por ejemplo: rocío, niebla o humedad de aire de condensación en los substratos puede afectar la adhesión y rendimiento de cualquier recubrimiento de pintura aplicado.

El contenido de humedad del aire tiene además un impacto en el proceso de secado de la pintura y materiales de recubrimiento.

La tabla de punto de rociado

La tabla de punto de rociado indica a que temperatura del substrato, dependiendo de la temperatura y la humedad relativa del aire, la condensación aparece en la superficie. Por ejemplo: A temperatura del aire de 22 °C y a una humedad relativa del aire de 65 %, la condensación emerge en substratos no-absorbentes que tienen una temperatura del substrato menor a 15 °C.

Generalmente, la temperatura del substrato debe estar por lo menos 3 °C sobre el punto de rociado durante el proceso de aplicación, en este caso a 18 °C.



Seleccionar un apropiado sistema de pintura

Después de preparar el sustrato, el correcto sistema de pintura debe ser seleccionado de acuerdo a los requerimientos de categorías DIN EN ISO 12944. La llave al éxito se encuentra primeramente en reconocer la corrosividad del ambiente al cual la superficie va a estar expuesta. Para determinar este criterio es importante revisar las tablas "Categorías de corrosividad C2 a C5" en las páginas 4-13. Subsecuentemente, la deseada durabilidad tiene que ser especificada.

El estándar define los siguientes tres rangos de durabilidad:	B(bajo)	2 – 5 años
	M(edio)	5 – 15 años
	A(lto más)	de 15 años

Nota: El rango de durabilidad no es un periodo de garantía. Durabilidad es una consideración técnica que puede ayudar al dueño a establecer un programa de mantenimiento.

Una vez la categoría de corrosividad y la durabilidad son especificadas, la pregunta de un apropiado sistema de pintura debe ser considerada. Comúnmente, un sistema de pintura tricapas que consiste en imprimante, capa intermedia y final debe ser seleccionado.

La capa de imprimación es de vital importancia porque el imprimante contiene pigmentos que aseguran una protección catódica. La capa de imprimación es además la base, provee la adhesión al sustrato y actúa como promotor de adherencia para las capas subsecuentes. Las siguientes capas intermedias forman una barrera contra la penetración de sustancias corrosivas. Este efecto es alcanzado por el alto espesor de capa seca y a menudo soportado por pigmentos lamelares. Esta capa, que varía dependiendo de los requerimientos, nivela de igual manera pequeñas irregularidades en la superficie.

La capa final provee el toque final al objeto. Ofrece otra barrera contra sustancias corrosivas y brinda la apariencia requerida. La pintura también provee la primera línea de defensa contra la luz del sol y todos los climas, atmosferas agresivas así como a tensiones mecánicas y/o químicas.

En este folleto usted va a encontrar diferentes recomendaciones para sistemas de pintura de acuerdo a las tablas A2 - A5 así como para la A7 de DIN EN ISO 12944-5. En general, las siguientes recomendaciones de aplicación son posibilidades que tienen que ser consideradas eventualmente en términos de requerimientos individuales. Requerimientos específicos del cliente así como resistencia especial mecánica, química y para todos los climas u otras demandas de acuerdo por ejemplo: al brillo y a la sensación táctil, deben ser cumplidos de mejor manera por otros productos. Por favor contáctenos y nosotros le vamos a ofrecer la solución de pintura para su requerimiento específico.

Aplicación de capas de pintura

Para aplicar la pintura correctamente, revisar las especificaciones del producto en nuestra ficha técnica. En el caso de cualquier consulta adicional nuestros ingenieros de aplicación van a estar felices de poder brindarle soporte.

Material de recubrimiento

Grupo de productos	Producto
--------------------	----------

1K AK Imprimante	Mipa AK 105-20
-------------------------	----------------

1K ESI Zinkstaub	Mipa 1K-ESI-Zinkstaubprimer High Zinc
-------------------------	---------------------------------------

2K EP Imprimante	Mipa EP 100-20 Mipa EP 164-20 Mipa EP 140-30 Mipa EP 564-20
-------------------------	---

2K EP Capa final	Mipa 2K-Zinkstaubfarbe
-------------------------	------------------------

1K AK DTM	Mipa AK 225-30 Mipa AK 231-50
------------------	---------------------------------

1K AK MIO	Mipa AK 555-20
------------------	----------------

1K AK Capa final	Mipa AK 230-30 Mipa AK 235-90 Mipa AK 240-90 Mipa AK 255-xx Mipa AK 260-70 Mipa AK 232-xx
-------------------------	---

2K EP Capa final	Mipa EP 200-xx
-------------------------	----------------

2K EP MIO	Mipa EP 500-20
------------------	----------------

2K PU Capa final	Mipa PU 240-xx Mipa PU 250-xx Mipa PU 255-xx Mipa PU 264-xx Mipa PU 265-xx Mipa PU 266-xx Mipa PU 300-xx
-------------------------	--

2K PU MIO	Mipa PU 500-20
------------------	----------------

Temperatura del aire en °C	La temperatura de punto de rociado (redondeado) en °C a una humedad relativa en el aire de														
	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	95%	100%
50	28	30	33	35	37	39	40	42	43	44	46	47	48	49	50
45	23	26	28	30	32	34	35	37	38	40	41	42	43	44	45
40	19	22	24	26	28	29	31	32	34	35	36	37	38	39	40
35	15	17	19	21	23	25	26	27	29	30	31	32	33	34	35
30	11	13	15	17	18	20	21	23	24	25	26	27	28	29	30
29	10	12	14	16	18	19	20	22	23	24	25	26	27	28	29
28	9	11	13	15	17	18	20	21	22	23	24	25	26	27	28
27	8	10	12	14	16	17	19	20	21	22	23	24	25	26	27
26	7	9	11	13	15	16	18	19	20	21	22	23	24	25	26
25	6	9	11	12	14	15	17	18	19	20	21	22	23	24	25
24	5	8	10	11	13	14	16	17	18	19	20	21	22	23	24
23	5	7	9	10	12	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
22	4	6	8	10	11	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
21	3	5	7	9	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
20	2	4	6	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
19	1	3	5	7	8	10	11	12	13	15	16	16	17	18	19
18	0	2	4	6	7	9	10	11	13	14	15	15	16	17	18
17	-1	1	3	5	7	8	9	10	12	13	14	15	15	16	17
16	-1	1	2	4	6	7	8	9	11	12	13	14	14	15	16
15	-2	0	2	3	5	6	7	9	10	11	12	13	13	14	15
14	-3	-1	1	2	4	5	6	8	9	10	11	12	12	13	14
13	-4	-2	0	1	3	4	6	7	8	9	10	11	11	12	13
12	-5	-3	0	0	2	3	5	6	7	8	9	10	10	11	12
11	-5	-3	-2	0	1	2	4	5	6	7	8	9	9	10	11
10	-6	-4	-3	-1	0	1	3	4	5	6	7	8	8	9	10
8	-8	-7	-5	-3	-2	0	1	2	3	4	5	6	6	7	8
6	-10	-8	-7	-5	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	4	5	6
4	-12	-10	-8	-7	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	2	3	4
2	-14	-12	-10	-9	-7	-5	-4	-3	-3	-2	-1	0	1	1	2
0	-15	-14	-12	-10	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-2	-1	0	0

MIPA SE · Am Oberen Moos 1 · D-84051 Essenbach · Tel.: +49 8703/922-0 · Fax: +49 8703/922-100
mipa@mipa-paints.com · www.mipa-paints.com