

Antistatik 100**Limpiador antiestático para plásticos y tejidos**

Ref. : 20830

1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Antiestático en isopropanol, para el tratamiento de descargas antiestáticas.

2. CARACTERÍSTICAS

KONTAKT CHEMIE ANTISTATIK 100 es una solución de líquidos orgánicos conductores, en isopropanol. El líquido orgánico forma una película fina, casi invisible, con una conductividad eléctrica suficiente, para prevenir las descargas electroestáticas de forma fiable en las superficies de plástico y de tejido. Después del tratamiento, la resistencia de superficie desciende a valores inferiores a 10^9 Ohm.

3. APLICACIONES

Aplicaciones típicas del KONTAKT CHEMIE ANTISTATIK 100 son la limpieza y el tratamiento de las cargas electroestáticas en vidrios, pantallas antiruidos, pantallas TV, pantallas PC, superficies de metacrilato,...

- Para evitar descargas electroestáticas al tocar los asientos (por ej. del coche), tejidos, moquetas,...
- Protección temporal contra las descargas electroestáticas sobre marcos de plástico y materiales de embalaje.

4. INSTRUCCIONES

- Se aconseja pulverizar KONTAKT CHEMIE ANTISTATIK 100 directamente sobre la superficie.
- En el caso de superficies totalmente transparentes, se puede aplicar el producto sobre un paño sin hilas y pasarlo por la superficie. De esta manera no dejará marcas y al mismo tiempo se limpia la superficie.
- El producto activo en KONTAKT CHEMIE ANTISTATIK 100 es soluble en agua. En caso de exponer las superficies tratadas a humedades intensas o a tensiones mecánicas, se debe repetir la aplicación a intervalos regulares.
- El disolvente y el producto activo son compatibles con la mayoría de los plásticos y tejidos. Sin embargo recomendamos comprobar la compatibilidad antes de la aplicación. Se debe tener especial cuidado con las grietas de tensión cuando se aplica el producto sobre plásticos bajo tensión mecánica (p.ej. policarbonatos).
- El producto contiene un disolvente inflamable, por lo que deben evitarse todas las fuentes de calor y chispas durante la aplicación y hasta la completa evacuación del disolvente evaporado.
- Existen Hojas de Seguridad e Higiene (MSDS) para todos los productos, de acuerdo según las Directrices EU 91/155/CEE y enmiendas

Antistatik 100**Limpiador antiestático para plásticos y tejidos**

Ref. : 20830

5. DATOS TÍPICOS DE PRODUCTO (sin propelente)

Gravedad específica (@ 20°C)	:	0,7
Punto de inflamación Aerosol	:	< 0°C
Granel	:	13 °C
Cubrición Aerosol	:	3 m ² / 200 ml
Granel	:	14 m ² / litro

Propiedades película seca (después de 15 – 30 minutos)

Aspecto	:	transparente
Solubilidad	:	en agua
Evaporación	:	< 5 %/h @ 220°C
Resistencia superficial en PVC transparente		
Inicio (DIN 53 483)	:	2.10 ⁶ Ω
Después de 3 días (medida de tensión = 10 V)	:	2.10 ⁶ Ω
Después de 83 días	:	46.10 ⁶ Ω

6. EMBALAJE

aerosol	200 ml
granel	5 lt, 200 lt

Todos los datos contenidos en este documento están basados en la experiencia y en las pruebas de laboratorio. La amplia gama de equipos y condiciones ambientales, así como los factores humanos imprevistos pueden influenciar de forma más o menos apreciable en los resultados de la aplicación. Por este motivo le aconsejamos compruebe la compatibilidad del producto antes de su utilización. Esta información está basada en experiencias fiables, pero es meramente indicativa.

Posiblemente esta Ficha Técnica haya sido nuevamente revisada por motivos de legislación, disponibilidad de componentes o por adquisición de nuevas experiencias. Puede encontrar la versión más actualizada en nuestra página web :

www.crcind.com

Le recomendamos se registre en nuestra página web al objeto de recibir, en el futuro, automáticamente la versión actualizada para este producto

Version : 20830 06 1003 00
Date : 20 Septembre 2004



Manufactured by :
CRC Industries Europe NV
Touwslagerstraat 1 – 9240 Zele – Belgium
Tel (32) (0) 52/45.60.11 Fax (32) (0) 52/45.00.34
www.crcind.com





Enfriador en spray

KONTAKT CHEMIE Freeze 75

Descripción:

Agente enfriador, mezcla de 1,1,1,2 tetrafluoroethano y dimethyl ether

Propiedades generales y aplicaciones:

KONTAKT CHEMIE Freeze 75 está compuesto por gases liquados bajo presión. El fluido evapora muy rápidamente, extrayendo el calor de vapor del entorno. Como resultado, la superficie pulverizada se enfría considerablemente. Freeze 75 evapora por completo y no deja residuo. No daña los materiales utilizados comunmente. No hay riesgo de explosión o inflamabilidad.

Una típica aplicación del producto es la localización de fallos térmicos en equipos eléctricos. Se utiliza también para contraer por enfriamiento pequeñas piezas mecánicas para su montaje, eliminación de suciedades adheridas en tejidos, odontología e histología.

KONTAKT CHEMIE Freeze 75 no contiene CFC's.

Datos técnicos

Composición		Dimethyl ether 7% 1,1,1,2-tetrafluoroethane 93%
Densidad a 20°C	FEA 605	1,139 g/cm ³
Presión de vapor a 20°C	FEA 604	460 kPa
a 50°C	FEA 604	1160 kPa
Calor de evaporación en punto de ebullición (-25°C)	Calculado	277 J/ml
Temperatura mínima de enfriamiento a 20°C y con humedad real. de 75%		- 52°C
Test de inflamabilidad	FEA 610	no inflamable





Instrucciones de aplicación:

KONTAKT CHEMIE Freeze 75 se utiliza para la localización de fallos térmicos en equipos eléctricos. En este caso, la pieza que va a ser testada debe estar encendida. Si transcurre un periodo largo de tiempo hasta detectar el fallo, la fase de calentamiento puede acelerarse con un secador manual. Cuando se da un mal funcionamiento del equipo, se pulverizan los componentes sospechosos con Freeze 75 y se observan los cambios en el funcionamiento del equipo.

La mayoría de las veces, el técnico sabe que partes son las responsables del fallo. Uno por uno, se pulverizan cada una de ellas. Enfriando el componente dañado desaparecerá el fallo. Mediante este método los componentes dañados son localizados rápidamente.

KONTAKT CHEMIE FREEZE 75 puede contraer pequeños componentes. Es posible, por ejemplo, realizar un montaje transversal mediante presión de rodamientos de bolas de un diámetro exterior de 30 mm. En ambiente húmedo, se forma sobre la superficie una capa de hielo. Este capa se elimina antes de realizar el montaje, utilizando por ejemplo, KONTAKT CHEMIE KONTAKT WL o algún otro disolvente soluble en agua. Sustancias pegajosas, como chicles, se endurecen al aplicar KONTAKT CHEMIE Freeze 75. En ese momento, pueden eliminarse sin dificultad. Papeles auto-adhesivos pueden eliminarse rápidamente tras pulverizar con el producto.

KONTAKT CHEMIE Freeze 75 se utiliza también en sectores de odontología e histología.

Los componentes pueden introducirse en pequeños contenedores de refrigerante. Hay disponibles pequeños vasos con aislante de Styropor® (polystyrene) que actúan como contenedores.

Para soldadura eléctrica, puede utilizarse para proteger del sobrecalentamiento los componentes delicados.

KONTAKT CHEMIE Freeze 75 no ataca a los materiales comunes. Aquellas partes que sufran una reacción sensible a los cambios rápidos de temperatura, no deben tratarse con el producto. Freeze 75 se evapora por completo. Con humedad elevada, se forman gotas de rocío sobre la capa de hielo que desaparecen por sí solas.

Utilizando el proceso descrito, KONTAKT CHEMIE Freeze 75 es absolutamente seguro para la salud. El producto no debe pulverizarse sobre una fuente de ignición. Si ocurriera, se descompondría en sustancias tóxicas. Por nuestra experiencia, no hay riesgo de utilizarlo en equipos conectados en aplicaciones normales.

KONTAKT CHEMIE FREEZE 75 puede causar congelación en la piel. No es adecuado utilizarlo para el tratamiento de daños en el deporte.

Envasado :

Aerosol : 200 ml, 400 ml

Estos valores no deben utilizarse como especificaciones. Esta información está basada en experiencias fiables. Es responsabilidad del usuario el determinar la idoneidad del producto.



CRC Industries Iberia, S.A.
C/Gremio del Cuero, s/n – Polígono Industrial Hontoria
E-40195 SEGOVIA - España
Tel (34) 921 427 546 Fax (34) 921 436 270





Barniz fotoresistente

KONTAKT CHEMIE Positiv 20

Descripción:

Líquido fotoresistente en base 0-Naphtho-chinon-diazide / Novolack

Propiedades generales y aplicaciones:

KONTAKT CHEMIE Positiv 20 es un líquido fotoresistente para una amplia variedad de aplicaciones. El producto puede ser aplicado allí donde se requiera reproducir modelos directamente sobre materiales de trabajo para procesos de grabado químico, electroplastia, etc. Las típicas aplicaciones son las de la producción de tarjetas de circuitos impresos, procesos fotolitográficos en metales, cristal y materiales sintéticos.

El barniz debe mantenerse lo más alejado posible de los rayos ultravioletas (UVA). El barniz debe aplicarse con luz amarilla. Se aconseja oscurecer las ventanas con Plexiglass (e.g. Röhm Darmstadt, Type Yellow 303). KONTAKT CHEMIE Positiv 20 es resistente a agentes oxidantes, desde amoniacos hasta ácidos fuertes. Las capas antiguas del barniz pueden eliminarse mediante disolventes o aguas alcalinas.

Datos técnicos

Propiedades		
Color	azul, transparente	
Aerosol		
Punto de inflamación		<0°C
Densidad a 20°C	FEA 605	0.780 g/cm ³
Cubrición para espesor de 8 µm	calculado	1 m ² / 200 ml spray
Granel		
Punto de inflamación	ASTM D 56	<0°C
Densidad	ASTM D 891 (C)	0.871 g/cm ³
Cubrición para 8 µm	calculado	8.4 m ² /l



CRC Industries Iberia, S.A.
C/Gremio del Cuero, s/n – Polígono Industrial Hontoria
E-40195 SEGOVIA - España
Tel (34) 921 427 546 Fax (34) 921 436 270



Propiedades del barniz protector		
Máximo espectro de fotosensibilidad		UVA, 340 nm to 420 nm
Espesor recomendado		6 µm a 8µm
Tiempo de secado	20°C	24 h
	70°C	Se recomienda secador de aire. Tener cuidado.
Revelado	Con la luz y el espesor de película adecuados. Tiempo de revelado apróx. 1 minuto a Tª ambiente.	7 gr. de NaOH en 1 l. de agua
Grabado químico	Tª ambiente	Disolvente : Acetona, Methyl-ethyl-ketone Butyl acetato
	20°C to 50°C. Debe ponerse atención con soluciones alcalinas de alta concentración!	Agua alcalina: NaOH, 50 g/l a 300 g/l en agua
Componentes recomendados para grabado químico		
Cobre, estaño	Tª de grabado, 40°C Agitación del baño con aire	Fe(III)Cl(35-40%) 400 g/l en agua
Aluminio	Tª ambiente	Fe(III)Cl (35-40%) 200 g/l en agua
Acero, zinc	Cumplir las normas de seguridad! Solo debe ser aplicado por especialistas	HCl (10%)
Plata	Tª de grabado, 60°C. Cumplir las normas de seguridad! Solo debe ser aplicado por especialistas! Secado del barniz: 20 min, 160°C a 190°C	HNO3 (65%)
Cristal	Tª ambiente, Cumplir las normas de seguridad! Solo debe ser aplicado por especialistas!	Acido fluorhídrico 40%
Baños químicos	Comprobar la resistencia al barniz. Si no hay suficiente adherencia, secar el barniz (20 min 120°C)	desde amoniaco hasta ácidos fuertes
Almacenaje de materiales	Resistencia al calor y la luz	4 semanas a 25°C
Máximi tiempo de almacenamiento de KONTAKT CHEMIE Positiv 20	almacenar en contenedores resistentes al calor y la luz (botellas opacas)	1,5 años a max. 25°C



CRC Industries Iberia, S.A.
C/Gremio del Cuero, s/n – Polígono Industrial Hontoria
E-40195 SEGOVIA - España
Tel (34) 921 427 546 Fax (34) 921 436 270



KONTAKT CHEMIE Positiv 20
Página 3/5

Preparación de la superficie:

Preparación de la superficie.

La superficie a ser tratada, debe estar libre de grasa y óxido. Utilizar disolventes solo para eliminar suciedad reseca o aceites. En el resto de los casos, es mejor utilizar limpiadores base agua. Cuando se realice una preparación manual, se recomienda pasta abrasiva corriente. Para asegurar esto, limpiar bien con un buen detergente (Vim, ATA o similar).

Frotar con un paño húmedo hasta que la superficie de cobre brille, se elimine todo resto de óxido y haga que la capa de cobre se pueda mojar. Esto puede comprobarse, colocando la placa debajo de un grifo y comprobar que no existen zonas que repelan el agua. Después de frotar bien, secar entre dos láminas de papel absorbente teniendo mucha precaución de no dejar huellas dactilares. Para piezas de gran tamaño, utilizar esponjas tipo 3M Scotch Brite, y aclarar con agua limpia. Los cristales se pueden limpiar con los típicos limpiacristales y aclarar con agua limpia.

Aplicación de la capa de Positiv 20:

Mediante pulverización:

El modo más fácil de aplicar el producto, en series cortas, es mediante el aerosol. De este modo, no hay riesgo de que el producto almacenado se contamine de suciedad.

En caso de componentes de mayor tamaño, puede utilizarse el producto en envase de 1 litro, utilizando los típicos pulverizadores de pistola. El diámetro de la boquilla, la distancia de pulverización y la presión del spray deben determinarse mediante ensayos. El aire comprimido debe estar libre de aceite y polvo. Cerrar el bidón inmediatamente después de utilizar el barniz.

Mediante inmersión:

Este tipo de aplicación solo se recomienda para casos excepcionales, debido a que debe mantenerse suficientemente limpia la cuba con el producto. Esto supone un costo importante en tiempo y esfuerzo. La velocidad de copia es aprox. de 1 cm/s a 3 cm/s. Para circuitos impresos de doble cara o superficies en 3 dimensiones, no es adecuada la aplicación mediante inmersión.

La viscosidad debe comprobarse constantemente. Se aconseja utilizar una copa abierta de viscosidad de 3 mm, de acuerdo a ISO 2431. Si el tiempo de caudal es mayor (por encima de 10%) que el tiempo tomado con el nuevo barniz, debe añadirse algún diluyente en pequeñas cantidades. Se aconseja Diluyente de KONTAKT CHEMIE o Acetona. En baños de gran tamaño, debe filtrarse el barniz regularmente, ej: filtros de 10µm.

Para los contenedores se recomiendan materiales como cristal, aceros de grado alto o politetrafluoretileno. Para los limpiadores se puede utilizar gomas de butilo, pero se recomienda comprobar la resistencia de éstos. No utilizar Viton o EPDM.

Mediante centrifugado:

Pueden utilizarse centrifugadoras comerciales. Se debe continuar con el proceso hasta que el barniz esté seco.



CRC Industries Iberia, S.A.

C/Gremio del Cuero, s/n – Polígono Industrial Hontoria

E-40195 SEGOVIA - España

Tel (34) 921 427 546 Fax (34) 921 436 270



KONTAKT CHEMIE Positiv 20
Página 4/5

Secado:

Después de la aplicación del recubrimiento, las placas deben secarse inmediatamente en la oscuridad. Si fuera necesario, el barniz puede secarse a T^a ambiente, lo cual le llevará por lo

menos, 24 horas. Esto le proporciona solo calidad en trabajos sencillos. Si la T^a es demasiado baja, la fuerza de adhesión del barniz se reducirá y habrá un alto riesgo de contaminación por suciedad. Es conveniente y más seguro acelerar el secado en una cámara de secado con control termoestático. Si se usa un horno eléctrico, debe asegurarse de que todas las puertas estén cerradas y que no exista ninguna fuente de luz. Aumentar la T^a suavemente hasta máximo 70 °C y secar a esta T^a durante 20 minutos.

Precaución: cualquier T^a de secado que exceda de 70 °C puede dañar la placa. Si se dan problemas con el revelado, es aconsejable revisar y medir la T^a del horno.

Exposición:

El tiempo requerido para la exposición depende tanto del espesor del barniz como de la intensidad de la fuente de luz. La sensibilidad a la radiación UV de Positiv 20 está entre un rango de longitud de onda de 360 y 410 nm. Se aconseja utilizar lámparas de vapor de mercurio o hierro. Para pequeñas áreas (aprox. 30x30 cm²) se aconseja utilizar lámparas OSRAM Vitalux. Si se elige el espesor de capa correcto (de 6µm a 8µm) el tiempo de revelado será aprox. de 60 segundos. Para zonas mayores, se puede utilizar, por ej, quemadores de acero 5kW tipo MO 61 Fa. Sylviana. Si el poder de exposición es de 100 mJ/cm², el tiempo de exposición será aprox. de 10 segundos para un espesor de película de 8µm.

Revelado:

No puede realizarse el revelado con luz directa, luz tenue o la oscuridad son más adecuados. Para realizar el revelado, añadir 7 gr. de NaOH en 1 litro de agua. El revelado se realiza T^a ambiente. Después de un máximo de 2 minutos, la imagen de los circuitos debe estar totalmente revelada. Si no es así, la placa no ha sido expuesta el tiempo suficiente. Normalmente, la sección expuesta a la película fotosensible se elimina en el revelado, el cobre original se ve claramente. Los trazados de los circuitos se reflejan en diferente color comparando con el cobre. No dejar la placa durante mucho tiempo dentro del revelador, ya que puede atacar las partes de la protección fotosensibles no expuestas. En casos de sobreexposición y si la tinta no está totalmente opaca, la imagen del circuito aparecerá durante un corto periodo de tiempo pero se irá borrando por acción del revelador. Es importante ayudar al proceso de revelado mediante agitación o mojando con un paño de celulosa. No es aconsejable utilizar aire, puesto que Hidróxido de Sodio podría reaccionar rápidamente con el Dióxido de Carbono del aire. Por este motivo, el revelador debe guardarse en contenedores cerrados después de utilizarlos. Después del revelado, aclarar las placas con agua fría (presión de lavado de 1.0 bar a 1.5 bar). Si no se va a continuar con el trabajo, las placas deben secarse inmediatamente. La clave de un grabado perfecto es un revelado completo sin marcas. Con un grabado químico con Cobre, puede saberse si el revelado ha resultado correcto, ya que la superficie clara y brillante se vuelve inmediatamente en oscura mate.



CRC Industries Iberia, S.A.

C/Gremio del Cuero, s/n – Polígono Industrial Hontoria
E-40195 SEGOVIA - España
Tel (34) 921 427 546 Fax (34) 921 436 270



KONTAKT CHEMIE Positiv 20
Página 5/5

Grabado:

El barniz fotosensible Positiv 20 es resistente a baños ácidos de cloruro férrico, persulfato de amoníaco, ácido de Cromo y ácido fluorhídrico. Los dos últimos se utilizan en el grabado químico de placas de vidrio por el procedimiento habitual. En el grabado químico de placas de cobre, recomendamos un baño de cloruro férrico a aprox. 45 °C, con una densidad de 35-40 %.

Para materiales que son difíciles de grabar el poder de adhesión del barniz puede ser

Para materiales que son difíciles de grabar, el poder de adhesión del barniz puede ser mejorado con calor después del revelado. Son posibles Tª de 120 °C a 190 °C. Sin embargo, debe tenerse cuidado ya que a altas Tª el barniz es más difícil de eliminar. Por encima de 120 °C se puede trabajar con una solución del 30% de Sodio, a la cual se le añade, por ej., un 10% de Metilenoketona. Los barnices secados a muy alta Tª, solo pueden eliminarse mecánicamente (cepillos metálicos, etc.). Es posible aprovechar este efecto para transferir gráficos o inscripciones resistentes, sobre materiales resistentes a temperatura. En este caso, el barniz se vuelve marrón oscuro.

Eliminación del barniz

Cuando se trabajen pequeñas cantidades, el barniz puede eliminarse con un paño con acetona. Para series grandes, se utiliza una solución de 50g/l a 300g/l de NaOH en agua.

Para mantener el nivel de agua, puede añadirse el revelador utilizado.

Las soluciones de revelador usado puede manipularse del siguiente modo:

Acidar con ácido clorhídrico con un pH de 3. La mayor parte del material orgánico se eliminará. Dejarlo reposar toda una noche y a continuación destilar la solución. Añadir NaOH hasta que el pH de la solución separada alcance entre 6.5 y 9. De todos modos, deben cumplirse las normas los organismos locales de aguas. Desechar los residuos orgánicos, como restos de laca (según clasificación 55503 para residuos de pintura y barnices). Procedase con cuidado cuando se neutralice la solución. En función de los niveles de concentración, puede alcanzar mucha Tª.

Seguridad:

Evitar el contacto de la piel con solución del barniz, revelador y baño químico. El ácido clorhídrico solo debe ser utilizado como agente químico en casos excepcionales debido a su vapor altamente corrosivo. Ataca rápidamente el equipo metálico. El ácido fluorhídrico utilizado en los baños de cristal es muy peligroso. Solo debe ser utilizado por personal especializado. Es esencial llevar ropa de protección, guantes de goma y gafas de seguridad. La zona de trabajo debe tener una buena ventilación. La zona de secado y la instalación deben ser adecuadas para utilizar líquidos clasificados como VbF B.

Envasado

Aerosol : 100ml, 200 ml
Granel : 1 l

Estos valores no deben utilizarse como especificaciones. Esta información está basada en experiencias fiables. Es responsabilidad del usuario el determinar la idoneidad del producto.



CRC Industries Iberia, S.A.
C/Gremio del Cuero, s/n – Polígono Industrial Hontoria
E-40195 SEGOVIA - España
Tel (34) 921 427 546 Fax (34) 921 436 270



1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Spray transparente a base de disolventes para documentos de papel.

2. CARACTERÍSTICAS

TRANSPARENT 21 vuelve transparente el papel con esquemas de circuitos impresos, tablas, etc. y por consiguiente permeable a la luz solar y a los rayos UV.

3. APLICACIONES

TRANSPARENT 21 vuelve translúcidos los documentos de papel, permitiendo su uso directo para la producción de circuitos impresos con el revelador POSITIVE 20. El spray transparente sustituye por consiguiente el arduo trabajo de repro.

4. INSTRUCCIONES

- Para producir documentos en papel transparente, pulverizar generosamente TRANSPARENT 21. La transparencia se mantiene durante 20 – 30 minutos a temperatura ambiente. Después de este tiempo hay que renovar la aplicación.
- Para producir circuitos impresos, se puede aplicar TRANSPARENT 21 directamente sobre la placa recubierta de laca fotocopidora POSITIV 20. Después colocar el documento con el esquema del circuito con el lado impreso hacia abajo sobre la placa y presionar suavemente. Eliminar las burbujas de aire. Procesar (se puede omitir la presión con placa de cristal). Para revelar la placa procesada, se debe eliminar el TRANSPARENT 21 con chorro de agua.
- TRANSPARENT 21 contiene disolventes inflamables, por lo que se debe mantener alejado de fuentes de ignición.
- Existen Hojas de Seguridad e Higiene (MSDS) para todos los productos, de acuerdo según las Directrices EU 91/155/CEE y enmiendas

5. DATOS TÍPICOS DE PRODUCTO (sin propelente)

Aspecto	:	líquido incoloro
Olor	:	ligero olor a disolvente
Punto de inflamación	:	<0°C
Densidad @ 20°C	:	0,8
Tiempo de secado aprox.	:	20 min.

6. EMBALAJE

aerosol 200 ml

Todos los datos contenidos en este documento están basados en la experiencia y en las pruebas de laboratorio. La amplia gama de equipos y condiciones ambientales, así como los factores humanos imprevistos pueden influenciar de forma más o menos apreciable en los resultados de la aplicación. Por este motivo le aconsejamos compruebe la compatibilidad del producto antes de su utilización. Esta información está basada en experiencias fiables, pero es meramente indicativa.

Posiblemente esta Ficha Técnica haya sido nuevamente revisada por motivos de legislación, disponibilidad de componentes o por adquisición de nuevas experiencias. Puede encontrar la versión más actualizada en nuestra página web :

www.crcind.com

Le recomendamos se registre en nuestra página web al objeto de recibir, en el futuro, automáticamente la versión actualizada para este producto

Version : 20795 03 1003 00

Date : 20 Septembre 2004