

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES

FACULTAD DE TECNOLOGIA

CARRERA DE ELECTROMECHANICA



**INSTALACION Y MONTAJE DE MAQUINA IMPRESORA
OFFSET (MARCA: HEIDELBERG, MODELO:
SPEEDMASTER CD 102 4)**

Memoria laboral para el título de licenciatura

Por: JAVIER ESTEBAN LOPEZ QUISBERT

Tutor: Ing. FREDDY SOTO ALANES

LA PAZ – BOLIVIA

Octubre 2019

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE TECNOLOGÍA
CARRERA DE ELECTROMECÁNICA

Memoria laboral.

**INSTALACION Y MONTAJE DE MAQUINA IMPRESORA OFFSET (MARCA:
HEIDELBERG, MODELO: SPEEDMASTER CD 102 4)**

Presentada por: Univ. Javier Esteban López Quisbert

Para obtener el grado académico de *Licenciado en Electromecánica*

Nota numeral.....

Nota literal.....

Director de la carrera de Electromecánica Ing. Marco Antonio Romay Ossio

Tutor: Ing. Freddy Soto

Tribunal: Lic. Oscar Heredia

Tribunal: Lic. María Mónica Angulo

Dedicatoria

A la memoria de mi madre Lucy Quisbert Márquez, quien me inculco valores y principios que me formaron y sirvieron para lograr alcanzar mis metas, pero por sobre todo el amor incondicional de madre que recibí todos los días que estuviste a mi lado. Te amo mamá.

Agradecimientos

En primer lugar a Dios que me guio en cada paso que di para lograr alcanzar mis metas. A todos los docentes que contribuyeron en mi formación profesional y su apoyo para seguir adelante. A mi familia que me brindó su apoyo en cada etapa de mi vida.

RESUMEN

En la siguiente memoria laboral desarrollaremos las especificaciones técnicas que Heidelberg exige en la instalación y montaje de una máquina de imprenta offset, en este caso una Speedmaster CD 102 4. El éxito de una imprenta orientada a los servicios lo decide con frecuencia la rapidez y la flexibilidad. Las máquinas de imprimir que producen con estabilidad y son fáciles de poner en punto ofrecen notables ventajas financieras. Por esta razón Heidelberg ha desarrollado la Speedmaster CD 102 para la impresión de cartonajes, impresión comercial, de etiquetas y embalaje. La automatización de los procesos de puesta a punto y el fácil control de la marcha del pliego convierten a la Speedmaster CD 102 en una máquina cómoda para el operario, incluso manejando una amplia gama de materiales que va desde papeles ligeros y cartonajes. Por estas razones Industrias Graficas Art Paper del departamento de Santa Cruz de la Sierra decidió adquirir una Speedmaster CD 102 4 y Heidelberg Bolivia junto al departamento técnico se encarga de la instalación, montaje y puesta en marcha de la máquina de imprimir. Para este fin debemos evaluar en primera instancia el área de instalación, arquitectura, climatización, acceso para el ingreso de la máquina de imprimir pero con mayor relevancia el fundamento de la máquina debe cumplir con los requerimientos que Heidelberg exige para un buen transporte de los pliegos desde la entrada hasta la salida de la máquina de imprimir. En la alineación, nivelación y unión entre cuerpos se deben cumplir protocolos y tolerancias que la fábrica exige cumplir. En la parte eléctrica se debe verificar que la instalación eléctrica de la red cumpla con los requerimientos de voltaje y protección. De acuerdo a la configuración de la máquina de imprimir se instalan los equipos periféricos bajo las especificaciones técnicas de cada uno de estos equipos. Para alcanzar una máquina de imprimir que le confiere a las imprentas posibilidades individuales de desarrollo, rentabilidad productiva, gran flexibilidad y ampliación de sus características distintivas se deben seguir paso a paso los protocolos de instalación y montaje que Heidelberg especifica para cada modelo y para ello el departamento técnico se encuentra capacitado para lograr alcanzar este objetivo y satisfacer las expectativas de cada cliente que confío en nosotros.

INDICE

Área I. Descripción de la actividad laboral	1
1. Descripción de las empresas donde se llevó a cabo la actividad laboral.....	1
2. Organización de la empresa.....	2
Área II. Descripción del caso de estudio	3
1. Diagnóstico.....	3
2. Propuesta	4
3. Marco teórico.....	4
3.1. Sistemas de impresión	4
3.1.1 Tipografía.....	5
3.1.2 Flexografía.....	5
3.1.3 Hecograbado.....	5
3.1.4 Serigrafía.....	6
3.1.5 Litografía.....	6
3.1.6 Impresión digital	6
3.1.7 Impresión offset	7
3.2 La cuatricromía	8
3.3 Proceso de impresión offset	9
3.3.1 Pre- Impresión	9
3.3.2 Impresión	9
3.1.3 Post-impresión.....	9
3.4 Partes de la maquina impresora offset	10
4. Preparación, ubicación, montaje e instalación de la máquina de imprimir CD 102-4	10
4.1. Arquitectura	10
4.1.1 Superficie requerida y altura del local	10

4.1.2. Muros, paredes y aberturas de paso.....	11
4.1.3. Climatización y ventilación del taller de impresión.....	11
4.1.4. Requisitos del lugar de emplazamiento	11
4.2. Fundamento de la máquina	12
4.2.1 Generalidades	12
4.2.2. Cimentación.....	12
4.2.3. Valor límite de las tolerancias de la planicidad	12
4.2.4. Acabado del fundamento	13
4.2.5. Criterio de construcción del fundamento.....	14
4.2.6. Peso de la máquina de imprimir	15
4.2.7. Dimensiones del fundamento.....	15
4.3. Instalación y alineación de la máquina	15
4.3.1. Lugar de emplazamiento de la máquina	15
4.3.2. Comprobación de las condiciones de suelo.....	16
4.3.3. Instalación y alineación de los cuerpos impresores	17
4.3.4. Instalación y alineación del marcador (marcador Preset Plus)	24
4.3.5 Instalación y alineación de la salida Preset Plus.....	26
4.4. Instalación eléctrica	28
4.4.1. Contacto a Tierra Física	28
4.4.2 Tolerancias de electricidad	28
4.4.3. Conexión de la máquina de imprimir a la red.....	29
4.4.4. Conexión estándar a la red.....	29
4.4.5 Conexión estándar a la red, variante	30
4.4.6. Demanda total de potencia	31
4.4.7. Protección por fusible	31

4.4.8 Montaje del motor principal	31
4.4.9 Conexión de la máquina.....	34
4.5 Otros trabajos de montaje y completamiento	38
4.5.1 Tubería de alimentación de producto de lavado	38
4.5.2 Protecciones.....	40
4.5.3 Pasarelas de protección de cables y mangueras.....	41
4.6. Puesta en marcha	41
5.1 Indicaciones básicas de seguridad	42
5.1.1 Indicación de seguridad de primer orden.....	42
5.1.2 Indicación de seguridad de segundo orden.....	43
5.2. Uso correcto de la máquina	43
5.3 Alcohol, productos de limpieza, tintas, disolventes y barnices	44
5.3.1 Advertencias generales.....	44
5.4 Trabajar en la máquina sin riesgos.....	45
5.4.1 Antes del arranque de la máquina.....	45
Controle que:	45
5.4.2 Durante el servicio.....	45
6. Costos	46
6.1 Costos de instalación y montaje	46
6.1.1 Mano de obra calificada.....	47
6.3 Costo total de instalación y montaje	48
7. Conclusiones.....	48
8. Bibliografía.....	49
9. Anexos	50
9.1 Datos técnicos	50

9.1.1 Datos técnicos de impresión.....	50
9.1.2 Peso de la máquina de imprimir.....	53
9.1.3 Pesos de los componentes de la máquina de imprimir	53
9.1.4 Armario de distribución central	54
9.1.5 Equipos periféricos Prinect.....	54
9.1.6 Air Star	54
9.1.7 Scroll Star (abastecimiento de aire comprimido)	55
9.1.8 Hydro Star compact (alimentación de solución de mojado)	55
9.1.9 Punzonadora de planchas y dispositivo para doblar las planchas	55
9.2 Dimensiones de la máquina de imprimir	55
9.3 Datos de conexión eléctrica, CD 102-4	56
9.3.1 Máquina de imprimir.....	56
9.3.2 Equipos periféricos	57
9.4 Plano de la máquina de imprimir CD 102-4.....	59
9.5 Cronograma de actividades.....	61
10. Análisis de la actividad laboral.....	63

INDICE DE GRAFICOS

Marco Teórico

Figura 1 Ubicación Satelital.....	2
Figura 2 Impresión offset.....	7
Figura 3 Cuatricromía.....	8
Figura 4 Partes de la máquina de imprimir offset.....	10

Preparación, ubicación e instalación de la máquina de imprimir CD 102-4.

Figura 1 Tolerancias de planicidad del fundamento de la máquina.....	13
Figura 2 Acabado del piso.....	13
Figura 3 Sugerencia de fundamento.....	14
Figura 4 Dimensiones de la plataforma cimentada (esquema).....	15
Figura 5 Comprobación del suelo.....	16
Figura 6 Distancia de zapatas de nivelación.....	17
Figura 7 Transporte y posicionamiento de cuerpos impresores.....	17
Figura 8 Ajuste longitudinal del cuerpo impresor respecto a la placa de fondo.....	19
Figura 9 Alineación horizontal del cuerpo impresor.....	19
Figura 10 Alineación longitudinal.....	20
Figura 11 Unión de cuerpos impresores.....	21
Figura 12 Posición exacta mediante placas distanciadoras.....	21
Figura 13 Ajuste de la altura.....	22

Figura 14 Ajuste pared lateral entre cuerpos impresores.....	23
Figura 15 Juego entre dientes.....	24
Figura 16 Acoplamiento de los demás cuerpos impresores.....	24
Figura 17 Marcador preset plus.....	25
Figura 18 Salida preset plus básica.....	26
Figura 19 Alineación transversal.....	27
Figura 20 Alineación lateral.....	28
Figura 21 Realización de la conexión a la red.....	29
Figura 22 Esquema de conexiones para la conexión a la red.....	30
Figura 23 Pre montaje de motor principal.....	32
Figura 24 Alineado de correa y marcado de los rieles de fijación.....	33
Figura 25 cartuchos mortero.....	33
Figura 26 Nivelación de los rieles de fijación.....	33
Figura 27 Tensado de la correa trapezoidal con dentado interior.....	34
Figura 28 Ejemplo de cableado, motores y grupos en una CD 102-5.....	35
Figura 29 Ejemplo de disposición de equipos periféricos.....	36
Figura 30 Prinect Press Control.....	38
Figura 31 Tubería de alimentación de producto de lavado.....	39
Figura 32 Sellado de protecciones, uniones intermedias y cordones.....	40
Figura 33 Pasarelas de protección.....	41

INDICE DE CUADROS

	Pagina
Tabla 1 Costos equipo pesado.....	47
Tabla 2 Costos personal e apoyo.....	47
Tabla 3 Costos de transporte.....	47
Tabla 4 Costos de mano de obra calificada.....	47
Tabla 5 Costo total de instalación y montaje.....	48

ANEXOS

Tabla 1 Datos técnicos de impresión.....	50
Tabla 2 Peso de la máquina de imprimir.....	53
Tabla. 3 Peso de los componentes de la máquina.....	53
Tabla 4 Dimensiones y pesos armario de distribución.....	54
Tabla 5 Dimensiones y pesos equipos periféricos.....	54
Tabla 6 Dimensiones y pesos Air Star.....	54
Tabla 7 Dimensiones y pesos Scroll Star.....	55
Tabla 8 Dimensiones y pesos Hydro Star.....	55
Tabla 9 Dimensiones y pesos Punzonadora.....	55
Tabla 10 Dimensiones de la máquina de imprimir.....	56
Tabla 11 Datos de conexión eléctrica de la máquina de imprimir.....	56
Tabla 12 Datos de conexión eléctrica.....	57
Tabla 13 Demanda de potencia y potencia de calor perdido.....	57
Tabla 14 Caudal de aire de escape y emisión de ruido.....	57
Tabla 15 Demanda de potencia, caudal de aire de escape de refrigeración.....	58
Tabla 16 Presión máxima, flujo volumétrico y emisión de ruidos.....	58
Tabla 17 Demanda de potencia, potencia de calor perdido y capacidad frigorífica.....	58
Tabla 18 Caudal de aire de escape de refrigeración y emisión de ruido.....	59
Plano de la máquina de imprimir CD 102 4.....	60

Tabla 19 Primera semana.....	61
Tabla 20 Segunda semana.....	62
Tabla 21 Tercera semana.....	62
Tabla 22 Cuarta semana.....	63

Área I. Descripción de la actividad laboral

1. Descripción de las empresas donde se llevó a cabo la actividad laboral

La empresa Heidelberg Bolivia S.A. se dedica a la venta de maquinaria y materiales para las artes gráficas. En cuanto a maquinaria se refiere, ofrece a sus clientes las soluciones integrales para la industria gráfica en las aéreas de pre prensa, prensa y post prensa. Para ello representa en Bolivia a grandes marcas alemanas como son HEIDELBERG DRUCKMASCHINEN, POLAR MOHR, STHALL, GALLUS y otras europeas como son KOMFI, RIGO.

Heidelberg Bolivia S.A. pertenece al grupo HAGRAF S.A., la cual cuenta con la representación exclusiva de Heidelberg Druckmaschinen AG y las marcas anteriormente mencionadas, en cinco países Chile, Argentina, Paraguay, Uruguay y Bolivia. La principal actividad de Hagraf gira en torno a Heidelberg Druckmaschinen AG, para consolidar su liderazgo y énfasis en servicio, asesoría e implementación de soluciones gráficas.

Heidelberg Druckmaschinen AG es uno de los principales proveedores mundiales de soluciones y servicios para la industria gráfica. Esta empresa alemana cuenta con aplicaciones integrales en el campo de la impresión offset de alimentación por hojas, impresión digital y en la producción de piezas sofisticadas y bloques de montaje en el campo de la ingeniería mecánica de precisión.

Fundada en 1850, la firma cuenta con plantas de producción y desarrollo en siete países y posee, además, alrededor de 250 unidades de servicio y ventas en 170 países, atendiendo a unos 200.000 clientes a nivel global.

Su negocio principal cubre, con su equipamiento y servicios, el proceso de offset de pliegos y la cadena de valor en las clases de formato de 35x50 cm a 120x160 cm, así como soluciones de impresión digital.

Industria Gráfica Art Paper, empresa del sector gráfico que brinda servicios de impresión a empresas de la industria, agencias de diseño y publicidad, editoriales entre otros. Su complejo industrial se encuentra ubicado en la Av. 25 de mayo, número 25 en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra. Cuenta con la más moderna y avanzada tecnología

Alemana que HEIDELBERG ofrece a cada cliente con la configuración de máquina que resulte óptima para él, en este caso Industrias Graficas Art Paper opto por la adquisición de una Speedmaster CD 102 4.

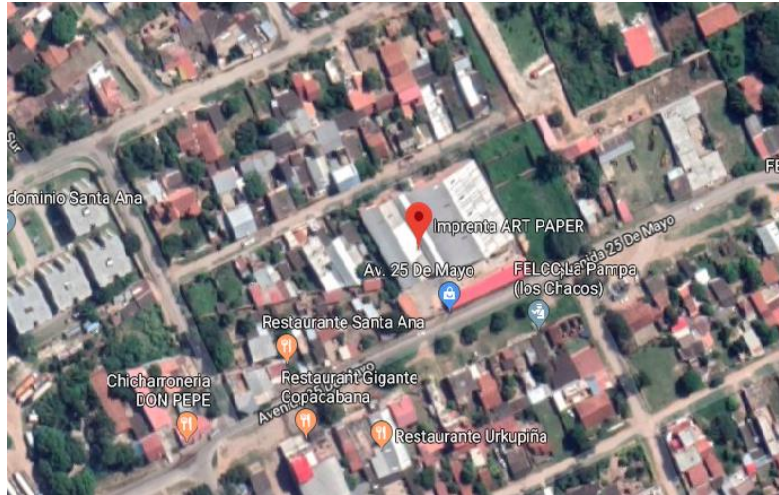


Fig.1 Ubicación Satelital

Fuente Google maps

2. Organización de la empresa

Dentro de la estructura orgánica de Heidelberg Bolivia S.A. existen tres sucursales a nivel nacional, en la ciudad de La Paz se concentra la gerencia General, en la ciudad de Santa Cruz se encuentra la gerencia administrativa y el departamento contable, el departamento de Ventas se encuentra en las tres sucursales La Paz, Cochabamba y santa Cruz con sus respectivos almacenes y despachos por último el departamento de Servicio Técnico tiene presencia en las ciudades de La Paz y Santa Cruz. El cargo que desempeño dentro la estructura orgánica es el de **Técnico Electromecánico**, en el departamento de Servicio Técnico en la ciudad de Santa cruz. En la fecha cuento con dos personas a mi cargo.

El departamento de Servicio Técnico cuenta con un equipo integral especializado en mecánica, electricidad, electrónica y sistemas, con entrenamiento exclusivo con fabricantes y gran experiencia en el rubro gráfico, apoyo logístico, de repuestos y servicios en el montaje, instalación, puesta en marcha, mantenimiento y reparación de las marcas de máquinas a las cuales representamos.

Área II. Descripción del caso de estudio

1. Diagnóstico

El sector de las artes gráficas a nivel nacional se caracteriza por estar compuesto de un elevado número de empresas mayoritariamente de tamaño pequeño y también mediano que utilizan varios tipos de técnicas de impresión sobre diferentes soportes. Dadas las características de las mismas, estas microempresas habitualmente están distribuidas por todo el territorio, principalmente insertadas en el tejido urbano. De forma general, el sector ejerce un impacto importante sobre el medio ambiente, que es a su vez, una fuente de oportunidad para la mejora de la eficiencia de las empresas y la introducción nuevas tecnologías, de alternativas de prevención de la contaminación existentes. Heidelberg Bolivia S.A. es para el sector de artes gráficas como un instrumento de apoyo técnico a las empresas para que éstas consigan una mayor eficiencia en sus actividades, optimizando sus procesos productivos e integrando las consideraciones ambientales en la gestión empresarial.

Las imprentas que trabajan hoy en día en forma industrial se ven confrontadas con nuevos retos. La caída de los volúmenes de las tiradas y el incremento simultáneo de la presión en las entregas y en los costes hacen más difícil la consecución de los márgenes necesarios. Al mismo tiempo, las premisas del cliente en cuanto a la calidad del producto y a la complejidad de sus acabados son cada vez mayores. Una manera de afrontar activamente estos retos es plantear la estrategia del negocio de la propia imprenta ofreciendo un enfoque nuevo y avanzado para diferenciarse claramente de la competencia.

Un aspecto esencial para controlar los tiempos y los costes y para seguir teniendo éxito en un entorno de mercado constantemente cambiante consiste en reducir los tiempos de producción de cada trabajo. Una maquina de imprimir moderna debe ofrecer actualmente unas prestaciones indispensables, como una puesta a punto rápida, una velocidad de producción alta y constante, una excelente calidad de impresión y unos tiempos de mantenimiento cortos y esporádicos. La Speedmaster CD 102 satisface estas prestaciones utilizando tecnología de punta para dar una respuesta avanzada a los retos del mercado.

2. Propuesta

La Speedmaster CD 102 encara las condiciones más exigentes con tecnología innovadora, significa que la exitosa plataforma de la Speedmaster 102 ha sido combinada con la tecnología de última generación de la clase Peak Performance de Heidelberg. La resultante de esta combinación es una máquina enormemente moderna que le permitirá estar perfectamente equipado para afrontar los retos cada vez mayores del mercado.

La Speedmaster CD 102 destaca por sus tiempos de puesta a punto claramente más cortos y un gran rendimiento en producción con velocidades de hasta 15000 pliegos a la hora. En cualquier tipo de impresión, embalajes, etiquetas o productos comerciales de alta gama.

El equilibrio medioambiental solo puede mejorarse adoptando un enfoque transversal. Por esta razón, Heidelberg no concentra sus planteamientos para proteger el medio ambiente solamente en el proceso de producción sino ya en el desarrollo y producción de las máquinas. En el desarrollo de la Speedmaster CD 102 y la periferia Star, la mayor eficacia energética, la prolongación de vida de la maquina, la reducción del consumo de los medios de producción y auxiliares y la minimización de las emisiones de CO2 desempeñan un papel importante.

3. Marco teórico

3.1. Sistemas de impresión

Las características particulares de cada trabajo, calidad, tipo de soporte, destino final, número de ejemplares necesarios, exige el sistema de impresión más apropiado, lo que hace necesario que seamos conocedores del funcionamiento y las aplicaciones de los distintos sistemas de impresión. Podemos realizar una diferenciación entre los distintos sistemas teniendo en cuenta los distintos elementos que intervienen en el proceso de impresión.

Forma Impresora. Vehículo que transfiere la imagen entintada al soporte final. Según sea la forma, en relieve, plana o en hueco, así se caracterizará el sistema de impresión.

Tinta. Cada sistema actúa bajo unas tintas específicas; la mayor fluidez o espesor de la tinta condiciona la velocidad del proceso. Las tintas más grasas permiten pigmentos más sólidos, lo que proporciona mayor resistencia a los agentes externos (luz, agua, ácidos,

etc.), pero ofrece menos tiro, propiedad de las tintas que condiciona el paso de la forma impresora al soporte.

Soporte. Cada sistema se caracteriza por el tipo de soporte sobre el que puede actuar: papel, textil, cerámica, plástico, cartón, metal, vidrio. También podemos distinguir entre impresión directa e indirecta.

Directa. La forma impresora transfiere la imagen directamente sobre el soporte.

Indirecta. La forma impresora transfiere la imagen a un elemento intermedio y de éste pasa al soporte.

3.1.1 Tipografía

Sistema que cuenta con una larga trayectoria, se consolida a mediados del s. XV gracias a la invención de la prensa de imprimir y de los caracteres movibles. Se convirtió en un sistema dominante hasta mediados de la década de los sesenta en la que el offset acaba tomando el relevo. La tipografía es un proceso de impresión en el que la zona de imagen a imprimir está en relieve, y que mediante presión se transfiere al soporte, mientras que las zonas no imprimibles quedan hundidas de manera que al entintar la forma impresora las zonas de no imagen no recibirán tinta y no imprimirán.

3.1.2 Flexografía

Puede entenderse la flexografía como una derivación de la tipografía. La forma impresora sigue estando en relieve, pero los materiales son más flexibles: cauchos o fotopolímeros. Como ya no se utiliza una forma tan rígida y no es necesario ejercer tanta presión, como ocurría con la tipografía, no se utilizan tintas con poco tiro, sino tintas más fluidas que secan por evaporación.

3.1.3 Huecograbado

El Huecograbado es un sistema en hueco, la imagen está en bajo relieve, ligeramente hundida en la plancha. La forma impresora es grabada en una superficie de cobre que recubre el cilindro, suele recibir un cromado a fin de garantizar su durabilidad. La imagen está formada por pequeños huecos o alvéolos que retienen la tinta.

3.1.4 Serigrafía

Proceso planográfico directo en el que la tinta se transfiere al soporte pasando a través de la forma impresora. Ésta está constituida por tejidos de mallas finas de seda, tela metálica o fibra sintética. La forma impresora se trabaja mediante reservas bien manualmente, mediante plantillas recortadas, bien mediante un proceso fotográfico en el que la malla se emulsiona con una capa fotosensible y se expone a la luz junto con un fotolito positivo de tono continuo, de manera que en las zonas por las que atraviesa la luz la emulsión se endurece actuando de reserva, zona de no imagen, y las zonas emulsionadas que no han recibido luz se eliminan durante el revelado, formando lo que será la zona de imagen.

3.1.5 Litografía

Método de impresión planográfico directo, ya que la superficie de impresión es plana y está en contacto directo con el soporte, las zonas de imagen y no imagen se encuentran en un mismo nivel. En sus inicios la forma impresora era piedra calcárea, posteriormente se fueron usando planchas de zinc y aluminio.

Litografía está basada en el principio de repulsión del agua y la grasa.

Este proceso de impresión está basado en el principio de repulsión del agua y la grasa. La zona de imagen se somete a un tratamiento químico para que acepte la grasa (tinta) y rechace el agua, mientras que la zona de no imagen es preparada de manera que acepte el agua y rechace la grasa. De esta manera, toda la superficie queda cubierta de tinta y agua y al presionar la forma impresora entintada y humedecida sólo se imprimirá la zona de imagen.

3.1.6 Impresión digital

La impresión digital abarca diferentes tecnologías de reproducción que utilizan tóner, *ink-jet* u otros procesos digitales. Estos sistemas ofrecen ventajas frente a los sistemas tradicionales, tales como la posibilidad de tiradas muy cortas y entregas rápidas. La calidad de impresión de estos sistemas está cada vez más cercana a los sistemas de impresión tradicional, lo que ha llevado a su expansión.

3.1.7 Impresión offset

La impresión offset es, como sistema planográfico indirecto, una derivación de la litografía. Sigue basándose en el principio de repulsión agua-tinta, pero entre la forma impresora y el rodillo impresor introduce un rodillo intermedio portador de una mantilla de caucho. La imagen no se imprime directamente de la forma al soporte, sino que primero pasa a la mantilla y de ésta al soporte. La introducción de la mantilla surge de la necesidad de evitar que la plancha entre en contacto con la superficie abrasiva del papel que produce un mayor desgaste de la plancha. La introducción de la mantilla supone otra serie de beneficios como la reducción de la cantidad de agua que recibe el papel frente al método directo de la litografía. Al mismo tiempo, debido a la flexibilidad del caucho éste puede adaptarse a las irregularidades de la superficie, pudiendo trabajar sobre distintos soportes. . La imagen se forma por puntos de distintos tamaños y concentración entre ellos. La impresión offset permite imprimir lineaturas de hasta 300 lpp, creando puntos de trama muy finos y consiguiendo detalles en las imágenes y el efecto óptico de tono continuo.

La impresión offset se realiza en máquinas rotativas de pliegos o de bobina, de uno o varios colores y también de blanco y retiración a la vez en una sola pasada del papel por la máquina. La parte de la prensa que interviene en la impresión consta de tres cilindros: el cilindro de la plancha, sobre el que va envuelta la forma impresora; el cilindro de la mantilla, en el que se enrolla el caucho; y el cilindro de impresión que enrolla y presiona el papel sobre el cilindro de la mantilla para realizar la impresión.

El procedimiento de impresión plana o impresión offset



Fig. 2 Impresión offset.

Fuente PMA Heidelberg Druckmaschinen AG.

3.2 La cuatricromía

La **impresión en cuatricromía** es una técnica que permite **imprimir una imagen en color**. Actualmente es el **sistema estándar para la impresión offset y digital** y, por tanto, es el más utilizado en todo el mundo. Esta técnica de impresión se denomina cuatricromía porque se basa en el uso de **cuatro colores**, los llamados **colores CMYK**, como veremos a continuación: **cian**, **magenta**, **amarillo** y **negro**. Mediante el uso de estos colores, ¡se puede reproducir en papel casi el **70 % de los colores visibles por el ojo humano!** .Como hemos dicho, la impresión en cuatricromía mezcla cuatro colores: **cian** (*cyan* en inglés), **magenta** (*magenta*), **amarillo** (*yellow*) y **negro** (*key*). De las iniciales inglesas nace la ya famosa sigla **CMYK**. La mezcla de los colores tiene lugar **imprimiendo muchísimos puntos monocromáticos uno al lado del otro**, utilizando modelos especiales llamados **tramas**. Una impresora, de hecho, no mezcla directamente los colores, sino que imprime puntos de un determinado tamaño y con una determinada frecuencia: son nuestros ojos y nuestro cerebro los que reelaboran esta información en forma de ¡colores! En el sistema de cuatricromía, la impresión se realiza separando la imagen en cuatro planchas correspondientes a las tintas C (Cyan) M (Magenta) Y (Amarillo) y K (Negro).

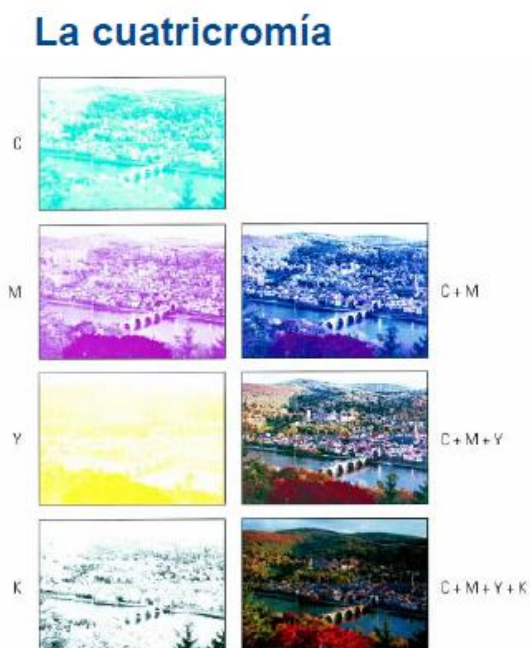


Fig. 3 Cuatricromía

Fuente PMA Heidelberg Druckmaschinen AG

3.3 Proceso de impresión offset

El proceso productivo de impresión offset se divide en 3 etapas:

3.3.1 Pre- Impresión

Corresponde a la etapa previa al proceso de impresión del producto. Antes de mandar a imprimir, el diseño tiene que pasar por un proceso que lo prepara y transfiere a las placas de impresión y puede ser de modo tradicional o digital. Muy utilizada, hoy en día, por las imprentas, la pre-prensa o CTP (CTP: computer to plate), es un proceso digital. En la fase de pre impresión se separan los colores CMYK, creando posteriormente planchas para cada color, que son las que recibirán la tinta y el agua, en el caso de la impresión clásica de offset con agua.

3.3.2 Impresión

La etapa de impresión consiste en transmitir la imagen desde la plancha al sustrato (papel, cartón, etc.) en las prensas de impresión planas o de bobinas. Para ello, el aporte de la solución de remojo y la tinta a la plancha con imagen, junto con el principio de inmiscibilidad grasa-agua, hace que la tinta se retenga en las partes hidrófobas de la plancha y sea repelida en las partes hidrófilas, repulsión fortalecida por la acción de la solución de mojado. Cuando la plancha ha cogido la tinta, la transmite al cilindro porta caucho o mantilla, el cual imprime la imagen sobre el papel o el soporte que circula por encima del cilindro de impresión. La etapa de impresión finaliza con una etapa de secado y fijación de las tintas sobre un sustrato que depende del tipo de tinta utilizado.

3.1.3 Post-impresión

Finalizada la impresión es necesaria una etapa de acabado del producto impreso (corte, plegado, fresado, cosido, encuadernación, embalaje, etc.) para conseguir las condiciones de formato y acabado solicitadas por el cliente.

La **impresión offset** cuenta con pasos muy básicos pero necesarios para que se pueda lograr de manera efectiva la calidad requerida, de tal manera que es importante conocer

bien el proceso y contar con el material, la herramienta y maquinaria necesaria para un buen proceso.

3.4 Partes de la máquina impresora offset

En el siguiente grafico podemos observar los elementos con los cuales está conformada una máquina de imprimir offset.

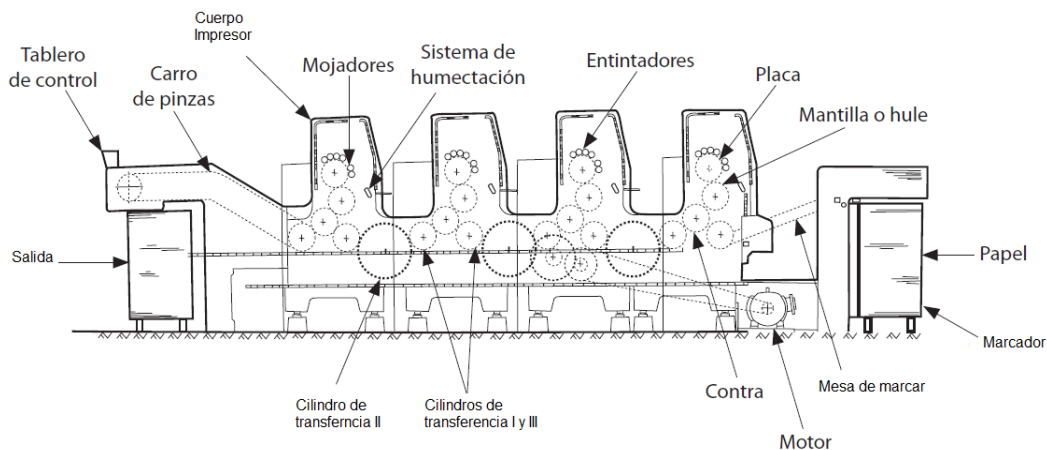


Fig. 4 Partes de la máquina de imprimir offset

Fuente Manual de prensa offset RDC

4. Preparación, ubicación, montaje e instalación de la máquina de imprimir CD 102-4

4.1. Arquitectura

4.1.1 Superficie requerida y altura del local

Los datos sobre la superficie requerida para la máquina de imprimir y los planos básicos se encuentran en el anexo Datos técnicos.

En los planos básicos se indican también las distancias adicionales necesarias para poder efectuar los trabajos de mantenimiento y reparación.

Como norma general, se deberá garantizar el buen acceso a todos los componentes de la máquina de imprimir, así como una adecuada circulación del material.

-Altura interior de la imprenta (sin techos/suelos dobles): de aprox. 4.000 mm a 5.500 mm

-En general, se puede decir que cuanto mayores sean las dimensiones del recinto (volumen de aire), más estables serán las condiciones ambientales en su interior.

4.1.2. Muros, paredes y aberturas de paso

Los muros y las paredes deberán estar concebidos en función de las condiciones climáticas locales y de las necesidades internas de la imprenta.

Durante el funcionamiento, la máquina de imprimir genera, según el modelo, una cantidad más o menos importante de aire caliente que se dispersa en el taller de impresión. Para poder garantizar una presión de aire uniforme, los muros y/o puertas deben contar con aberturas apropiadas para la ventilación.

La abertura de paso existente en el edificio de la imprenta para introducir la máquina de imprimir debería tener normalmente las siguientes dimensiones:

-Ancho = 3000 mm

-Alto = 2800 mm.

4.1.3. Climatización y ventilación del taller de impresión

La climatización del local debe ajustarse a las condiciones climáticas locales y a las necesidades específicas de la imprenta.

Para conseguir un clima saludable dentro del local y reducir los costes de energía, debe preverse una circulación de aire apropiada. Para ello puede instalarse un sistema de ventilación y extracción de aire con cambiador de calor y entrada de aire fresco.

Un clima constante y equilibrado dentro del local contribuirá a reducir al mínimo las perturbaciones en la producción.

4.1.4. Requisitos del lugar de emplazamiento

Temperatura ideal del aire ambiente (según actividad): 20 °C...24 °C.

Temperatura mínima del aire ambiente: 15 °C.

Temperatura ambiental máxima en el recinto: 35 °C.

Humedad ideal del aire ambiente (en función del soporte de impresión): 50 %...60 %.

4.2. Fundamento de la máquina

4.2.1 Generalidades

Las máquinas de imprimir Heidelberg son máquinas de precisión que deben instalarse sobre un fundamento sólido. La máquina de imprimir está compuesta por módulos individuales conectados entre sí que no disponen de una bancada de máquina común. Como consecuencia los componentes individuales están acoplados de forma suelta. Por este motivo, se recomienda instalar la máquina de imprimir sobre un fundamento propio y uniforme. El fundamento de la máquina debe diseñarse de tal forma que soporte esfuerzos de tracción bajo carga. Deben evitarse las juntas de expansión y de separación en el fundamento de la máquina.

Durante el diseño de la cimentación se deberán tener en cuenta los siguientes puntos:

- Los coeficientes del suelo,
- Las cargas de la máquina,
- Las fuerzas dinámicas,
- El valor de asentamiento máximo permitido,
- La resistencia a la flexión de la placa de fundamento y todas las demás condiciones del entorno (por ejemplo, emanación de ruidos que pueden propagarse por los cuerpos sólidos y cargas dinámicas).

4.2.2. Cimentación

El asentamiento absoluto del fundamento de hormigón tras su emplazamiento y antes de la instalación de los cuerpos impresores no tiene repercusiones significativas para la máquina de imprimir. Una vez montada y alineada la máquina de imprimir, ya no se debe producir ningún asentamiento adicional e irregular del fundamento que supere el límite de 0,03 mm/m. Este valor límite es válido tanto en sentido longitudinal (flexión) como en sentido transversal (torsión). Un asentamiento uniforme de la base de hormigón que no deforme la máquina de imprimir no es crítico.

4.2.3. Valor límite de las tolerancias de la planicidad

Las diferencias admisibles (fig. 1/3) de planicidad en un fundamento de máquina con

superficie acabada es de 10 mm en 10m lineales como máximo.

Las tolerancias de planicidad pueden determinarse mediante una medición diagonal (fig. 1/1) en función de la superficie del fundamento de la máquina (fig. 1/2). Además, se recomienda realizar dos mediciones adicionales (Fig. 4/1) en la superficie prevista para las zapatas de nivelación.

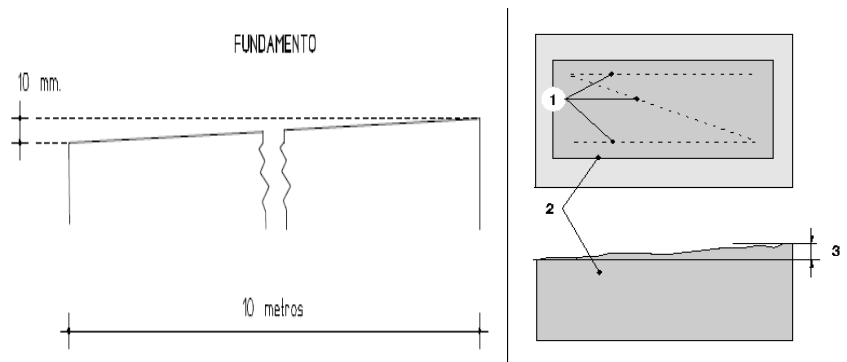


Fig. 1 Tolerancias de planicidad del fundamento de la máquina

Fuente: Manual de instalación y montaje CD 102

4.2.4. Acabado del fundamento

Es importante que los apoyos de la máquina descansen completamente en la base, es por eso que la superficie del fundamento no debe presentar rugosidades ó protuberancias, para lograr esto se sugiere afinar el nivel de la base antes de fraguar completamente, **en ninguno de los casos espolvorear cemento** ya que se hace una pequeña capa que al recibir el peso de la máquina se rompe y se despega.

Nota: En el caso de no estar bien el acabado de la base será necesario pulir con máquina (desbaste) para poder ser instalada la máquina.

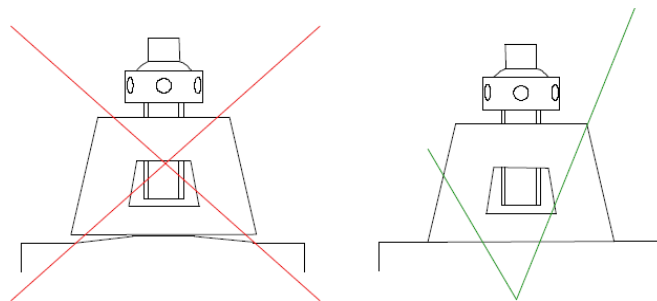


Fig. 2 Acabado del piso

Fuente Manual de instalación y montaje CD 102

4.2.5. Criterio de construcción del fundamento

Es muy importante tener presente que el **criterio principal** para construir la base que soportará la máquina, debe ser la **rigidez y la estabilidad** y no solamente el peso estático, para que **no sufra flexiones, torsiones o asentamientos**. La construcción de una base siguiendo el criterio anterior, puede resultar en una base que sea capaz de soportar el peso estático varias veces mayor de una máquina. Debe considerarse la suma de los pesos de máquina y base para mejorar las condiciones del subsuelo para evitar asentamientos mayores a los admitidos (0.03mm/m longitudinal y transversalmente).

Sugerencia de construcción del fundamento.

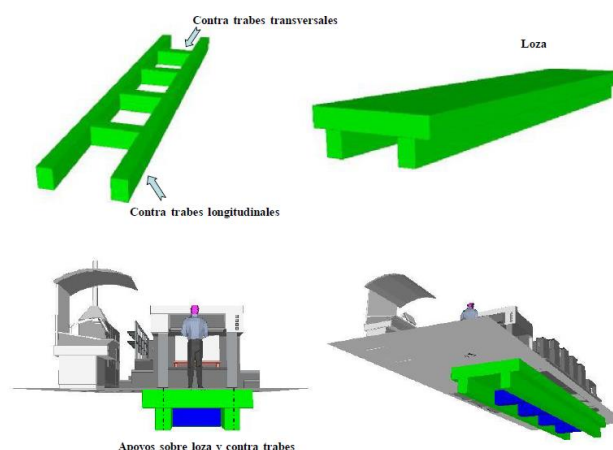


Fig. 3 Sugerencia de fundamento Fuente: Manual de instalación y montaje CD 102

En el caso de máquinas de imprimir mayores a cuatro cuerpos **el cliente se responsabiliza de los cálculos en el fundamento** (espesor, acero, calidad de hormigón,...). Heidelberg recomienda un valor indicativo general para la capacidad de carga del suelo del taller de impresión no menor a **3,000 KG/m²** que corresponde a **29,430 N/ m²** calidad de hormigón mínima de B35.

De cualquier manera la losa no debe tener un espesor menor a 50cm de concreto armado. Los cálculos y diseño de la base deben ser realizados por una compañía constructora. Se recomienda considerar pesos adicionales como papel, monta-cargas, etc.

4.2.6. Peso de la máquina de imprimir

El peso de la máquina de imprimir y los periféricos se encuentran detallados en la tabla de datos técnicos, ver anexo1.

4.2.7. Dimensiones del fundamento

La demanda de superficie requerida para el accionamiento principal no está incluida en las dimensiones del fundamento.

- 1 Longitud recomendada: 10.110mm
- 2 Ancho recomendado: 2.000 mm
- 3 Espesor: 500 mm

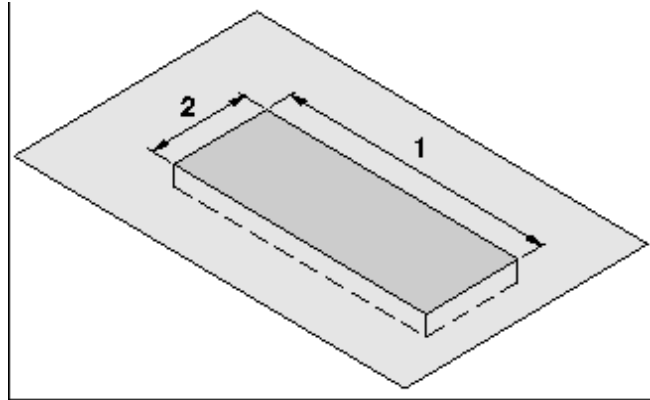


Fig. 4 Dimensiones de la plataforma cimentada (esquema)

Fuente: Manual de instalación y montaje CD 102

4.3. Instalación y alineación de la máquina

Abreviaturas y siglas utilizadas.

L.I. = lado de impulso

L.S. = lado de servicio

CI = cuerpo impresor

PE = puesta a tierra

4.3.1. Lugar de emplazamiento de la máquina

Para iniciar la instalación de la maquina se debe realizar los siguientes pasos previos en el área de instalación de la máquina.

-Medir y determinar el lugar de emplazamiento de la máquina según el plano de emplazamiento adjunto en anexo 2.

-Marcar en el suelo la posición de las chapas de fondo.

4.3.2. Comprobación de las condiciones de suelo

Al instalar una máquina en el local del cliente no se debe suponer siempre que el suelo está perfectamente nivelado y sin irregularidades. Antes de instalar la máquina, hay que verificar posibles irregularidades y el nivel del suelo. Para la comprobación, utilizar una regla y un nivel de burbuja que se colocan en las zapatas de nivelación o un aparato láser con soporte.



Fig. 5 Comprobación del suelo

4.3.2.1. Distancias de las zapatas de nivelación

En el cuerpo impresor o cuerpo barnizador:

$$x=785 \text{ mm}$$

$$z=1210 \text{ mm}$$

De cuerpo a cuerpo:

y=435 mm

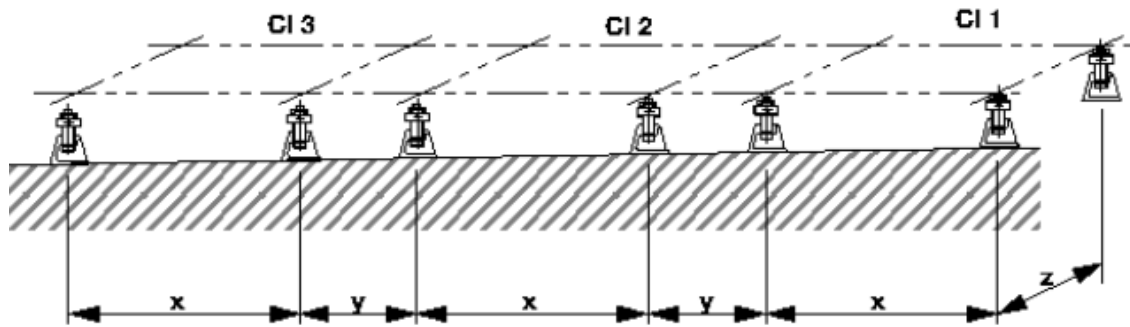


Fig. 6 Distancia de zapatas de nivelación. Fuente: Manual de instalación y montaje CD 102

Después de comprobar las condiciones del suelo, acercar los cuerpos impresores desembalados al máximo al lugar de instalación de la máquina. De esta manera el suelo ya está sometido al peso de los cuerpos impresores.



Fig.7 Transporte y posicionamiento de cuerpos impresores

4.3.3. Instalación y alineación de los cuerpos impresores

Las desviaciones de la inclinación y el paralelismo son medidas y anotadas primero por Heidelberg durante el montaje del cuerpo impresor.

En el montaje final por Heidelberg, se instalan los cuerpos impresores siguiendo exactamente estas desviaciones para evitar cualquier deformación durante su alineación y

atornillado.

Durante el montaje final por Heidelberg, se realiza una comprobación de cada cuerpo impresor tras su montaje al cuerpo impresor anterior. Los valores medidos se registran de nuevo y se marcan en las paredes laterales. El técnico de servicio instala la máquina en el local del cliente cumpliendo exactamente a esas medidas (que están marcadas) determinadas en el montaje final.

La alineación de los cuerpos impresores se realiza en 3 fases:

Alineación lateral

Alineación longitudinal

Ajuste de altura

4.3.3.1. Aparatos de medición

Niveles de burbuja con precisión comprobada de **0,02 mm/m**

Nivel de burbuja en forma de cuadro

Calibre de alineación

Comparador de reloj

Dispositivo de alineación

4.3.3.2. Instalación del cuerpo impresor 1

La posición exacta del CI 1 determina la posición de toda la máquina. Colocar la placa de fondo del CI 1 (Fig. 8) en la posición marcada, anteriormente determinada.

Ajuste lateral del cuerpo impresor respecto a la placa de fondo:

La parte central del cuerpo impresor coincide con la parte central de la placa de fondo.

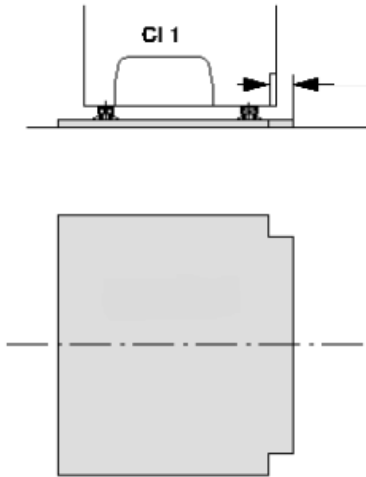


Fig.8 Ajuste longitudinal del cuerpo impresor respecto a la placa de fondo.

Fuente: Manual de instalación y montaje CD 102

4.3.3.3 Alineación de los cuerpos impresores

4.3.3.3.1 Alineación horizontal del cuerpo impresor

La alineación horizontal se realiza siempre junto con la alineación longitudinal.

Colocar el nivel de burbuja (1) sobre el cilindro impresor.

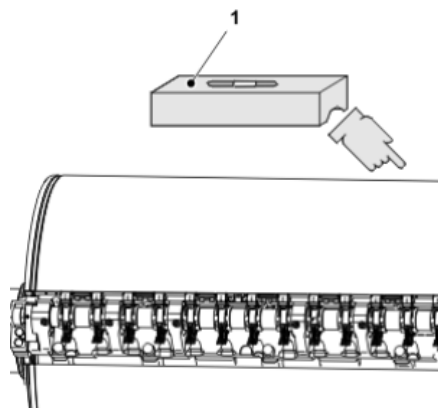


Fig. 9 Alineación horizontal del cuerpo impresor Fuente: Manual de instalación y montaje CD 102

4.3.3.3.2 Alineación longitudinal

Posicionar el nivel de burbuja en forma de cuadro en la superficie de sujeción vertical del

L.I. y del L.S. entre los dos orificios roscados inferiores.

Leer los valores que fueron registrados de fábrica en las paredes laterales durante el montaje final, así como la dirección de flujo de la burbuja de aire.

Estos valores corresponden a las desviaciones verticales de las paredes laterales L.I. y L.S. Ejemplo de valores medidos.

L.I. **0,03 mm**: el nivel de burbuja muestra una raya y media hacia la salida (1).

L.S. **0,02 mm**: el nivel de burbuja muestra una raya hacia marcador (2).

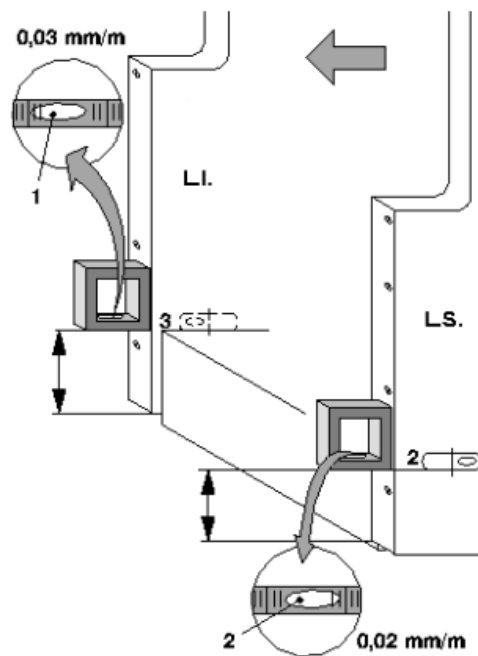


Fig. 10 Alineación longitudinal Fuente: Manual de instalación y montaje CD 102

Tras la alineación exacta del cuerpo impresor, tiene que haber peso sobre las 4 placas de ajuste. Determinar la desviación vertical en los lados frontales dirigidos hacia el marcador de las paredes laterales L.I. y L.S. del CI 1 mediante el nivel de burbuja en forma de cuadro. Estos valores se necesitarán cuando el CI 2 esté atornillado al CI 1. Entonces, se controlará si la posición del CI 1 se modificó al unirlo al CI 2.

4.3.3.4. Unión de los cuerpos impresores

Acercar el CI 2 y poner el CI 2 en el engrane marcado (Fig. 12/1) con respecto al CI 1.

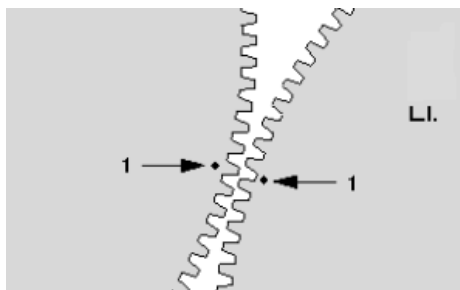


Fig. 11 Unión de cuerpos impresores. Fuente: Manual de instalación y montaje CD 102

Las paredes laterales del L.I. de los cuerpos impresores deben estar alineadas por la parte exterior en la zona superior. Alinear en dirección longitudinal y transversal el cuerpo impresor acercado de la misma manera que se hizo con el CI 1. La exacta posición de los cuerpos impresores entre sí queda fijada mediante placas distanciadoras.

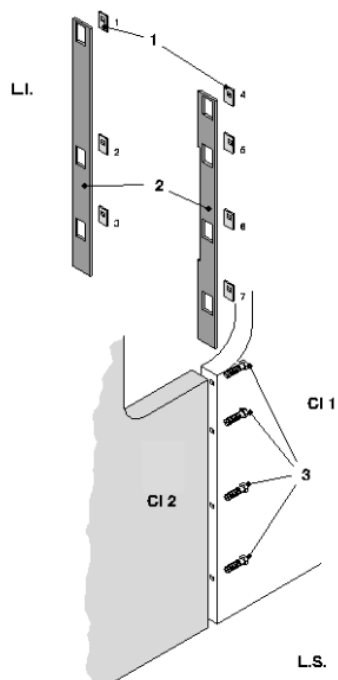


Fig. 12 Posición exacta mediante placas distanciadoras Fuente: Manual de instalación y montaje CD 102

Para ajustar la altura del CI 2 con respecto al CI 1, posicionar el dispositivo auxiliar (2) por debajo de las paredes laterales L.I. y L.S. respectivamente. Colocar de forma provisional 2 placas distanciadoras (1) en la parte inferior de las superficies de sujeción del L.I. y L.S.

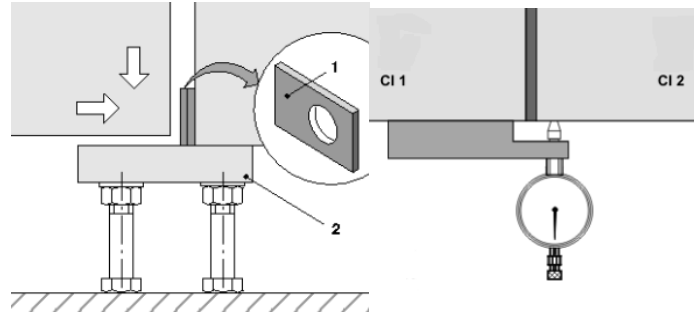


Fig. 13 Ajuste de la altura.

Fuente: Manual de instalación y montaje CD 102

Acercar el CI 2 más al CI 1, p. ej. Con la ayuda de una bomba hidráulica que se posiciona con inclinación en el borde trasero del bastidor de base.

Controlar la alineación lateral de los cuerpos impresores (alineación de la máquina en dirección longitudinal) con el calibre en la parte exterior de la pared lateral del L.I.

- El comparador de reloj debe indicar **0** entre la pared lateral CI 1 y la pared lateral CI 2 en el L.I. arriba (fig. 13).
- Se deberá ajustar la pared lateral del CI 2 con respecto a la pared lateral del CI 1 abajo en el L.I. (Fig. /13) según la desviación especificada. La desviación viene marcada en la parte inferior de la pared lateral. La desviación se indica en 1/100 mm. La figura 14 muestra un ejemplo de un valor medido positivo. No aparece representado ningún ejemplo de un valor medido negativo.

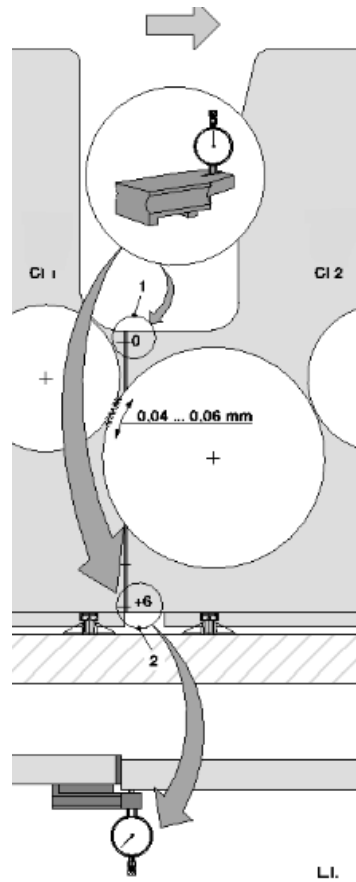


Fig. 14 Ajuste pared lateral entre cuerpos impresores. Fuente: Manual de instalación y montaje CD 102

Si no se consigue obtener el desplazamiento lateral deseado de los cuerpos impresores, atornillar el dispositivo de alineación (Fig. 16/2) a las paredes laterales del L.I. y L.S.

Alinear el C 2 hasta alcanzar el desplazamiento lateral deseado del cuerpo impresor. Comprobar el juego entre dientes de **0,04... 0,06 mm** en 3 puntos como mínimo entre la rueda dentada del cilindro impresor del CI 1 y la rueda dentada del tambor de transferencia del CI 2.



Fig.15 Juego entre dientes.

El montaje y acoplamiento de los cuerpos impresores siguientes se realizará de igual forma que con el CI 2.



Fig. 16 Acoplamiento de los demás cuerpos impresores.

4.3.4. Instalación y alineación del marcador (marcador Preset Plus)

En la instalación del marcador se debe tomar en cuenta los siguientes ajustes y medidas

4.3.4.1. Ajustes/medidas de ajuste durante la instalación del marcador

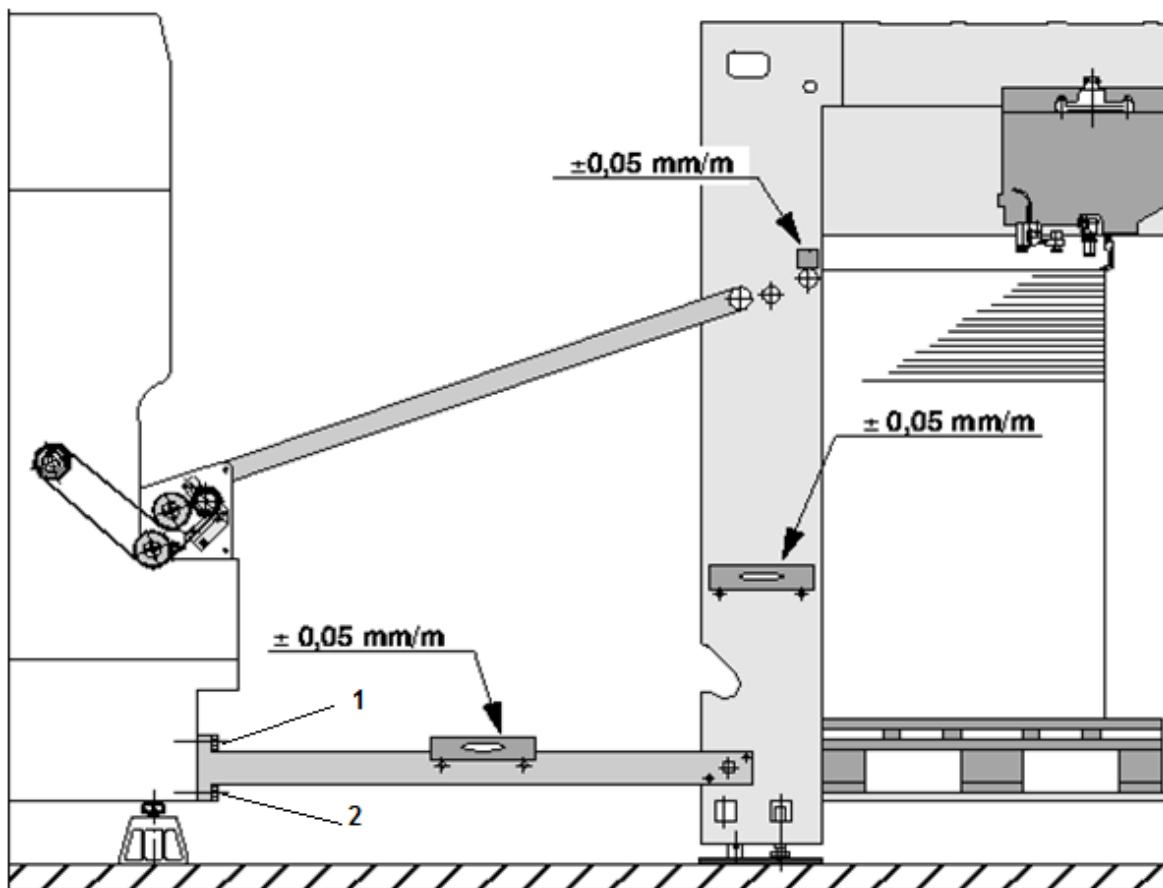


Fig.17 Marcador preset plus

Fuente: Manual de instalación y montaje CD 102

4.3.4.2 Ajuste de altura

Alinear el marcador de forma aproximada hasta que los orificios de paso 1 y 2 del bastidor del marcador coincidan con los orificios roscados del CI 1.

4.3.4.3 Alineación longitudinal

Colocar los niveles de burbuja (Fig. 17) sobre los pasadores cilíndricos de los laterales del marcador L.I./L.S.

4.3.4.4 Alineación transversal

Colocar el nivel de burbuja (Fig. 8 /1) en el centro del rodillo de alimentación y comprobar su alineación transversal. En caso necesario, corregir la alineación transversal únicamente en el L.S. Tolerancia: $\pm 0,05 \text{ mm/m}$

4.3.5 Instalación y alineación de la salida Preset Plus

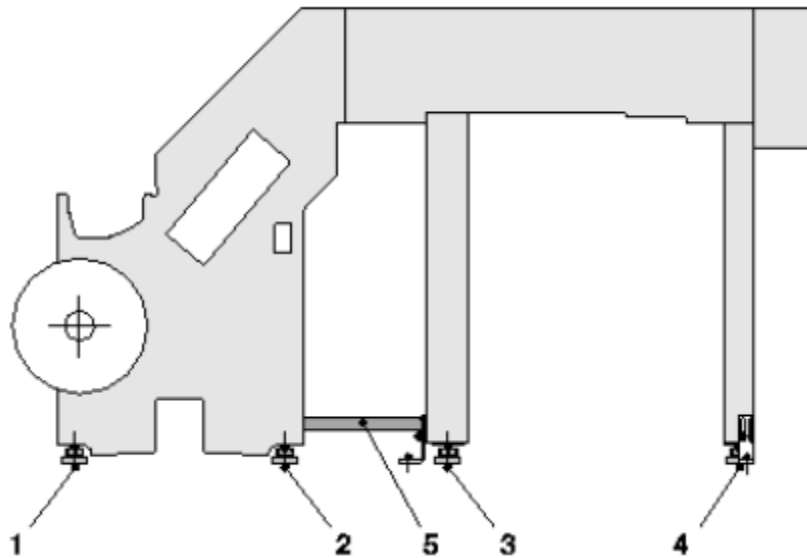


Fig. 18 Salida preset plus básica.

Fuente: Manual de instalación y montaje CD 102

- 1 Pies de ajuste L.I./L.S. (módulo básico)
- 2 Pies de posicionamiento L.I./L.S. (módulo básico)
- 3 Pies de ajuste L.I./L.S. (módulo de pila)
- 4 Pies de posicionamiento L.I./L.S. (módulo de pila)
- 5 Bloqueador para el transporte L.I./L.S

4.3.5.1 Ajuste de la altura

Desplazar la salida hasta el último cuerpo impresor, Colocar las ruedas dentadas sobre los puntos de engrane marcados. Poner las paredes laterales de la salida en paralelo respecto a las paredes laterales del cuerpo impresor/cuerpo barnizador ajustando una distancia de **0,1 mm**.

4.3.5.2 Alineación transversal

Colocar el nivel de burbuja (fig. 19/1) en el árbol de la rueda de cadena y comprobar la posición horizontal. Tolerancia: **$\pm 0,04$ mm/m**

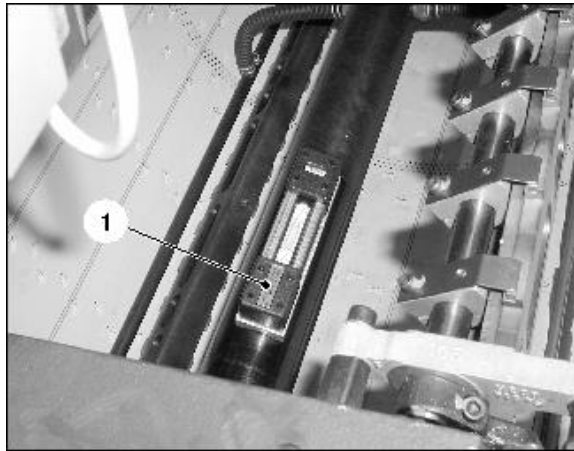


Fig. 19 Alineación transversal Fuente: Manual de instalación y montaje CD 102

4.3.5.3 Alineación lateral

Comprobar la posición lateral con el bloque calibrador **69,8 mm**, (Fig.20 /1) y el calibre de nivelación (Fig. 20/2).Tolerancia: **+0,1 mm** . Si fuera necesario, corregir la posición lateral.

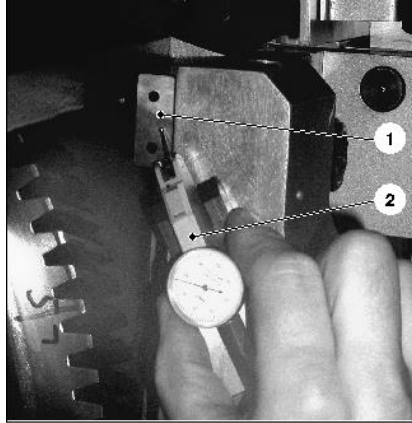


Fig. 20 Alineación lateral Fuente: Manual de instalación y montaje CD 102

Es absolutamente imprescindible respetar los estrechos campos de tolerancia en el montaje final de los cuerpos impresores, marcador y salida de la máquina de imprimir, de esta manera queda garantizada la transferencia del pliego.

4.4. Instalación eléctrica

4.4.1. Contacto a Tierra Física

Es de suma importancia asegurar un buen contacto a tierra física con normas internacionales. El objetivo básico es proporcionar la seguridad electrónica del equipo y de sus operadores. Es importante mencionar que la conexión de tierra física debe ser exclusiva para la máquina de imprimir y no se debe conectar a otros equipos. El cliente debe hacer la instalación de tierra física a sus equipos conforme al cálculo y diseño de la compañía de instalaciones eléctricas elegida por él.

4.4.2 Tolerancias de electricidad

Con objeto de que los sistemas electrónicos de control de los equipos funcionen de la mejor manera posible y que se eviten daños a dichos sistemas electrónicos, se hacen los siguientes comentarios y que quedan bajo la responsabilidad del cliente:

A) Que las variaciones de voltaje sean dentro de la tolerancia permitida (+/- 10% del valor nominal de alimentación).

B) Instalar equipos “supresores de picos de voltaje”, ya que dichos “picos de voltaje” llegan a dañar muchas veces componentes electrónicos de control en forma irreparable debido a su magnitud. Este problema proviene generalmente del proveedor de la energía eléctrica.

C) La tolerancia de frecuencia (50Hz.) máxima es de +/- 1 %

Proveer de transformadores y estabilizadores compatibles por cada equipo/accesorio no es obligación del proveedor.

4.4.3. Conexión de la máquina de imprimir a la red

Por regla general, la máquina de imprimir se conecta a la red de corriente trifásica a través del armario de distribución ZSG.

La tensión de servicio de la máquina de imprimir es de CA 400 V. con una frecuencia de red de 50Hz y tensiones de red de CA 380, 400 y 415 V es posible efectuar una conexión directa. De lo contrario, se requiere una adaptación a la respectiva red. La adaptación tiene lugar a través de transformadores de adaptación.

4.4.4. Conexión estándar a la red

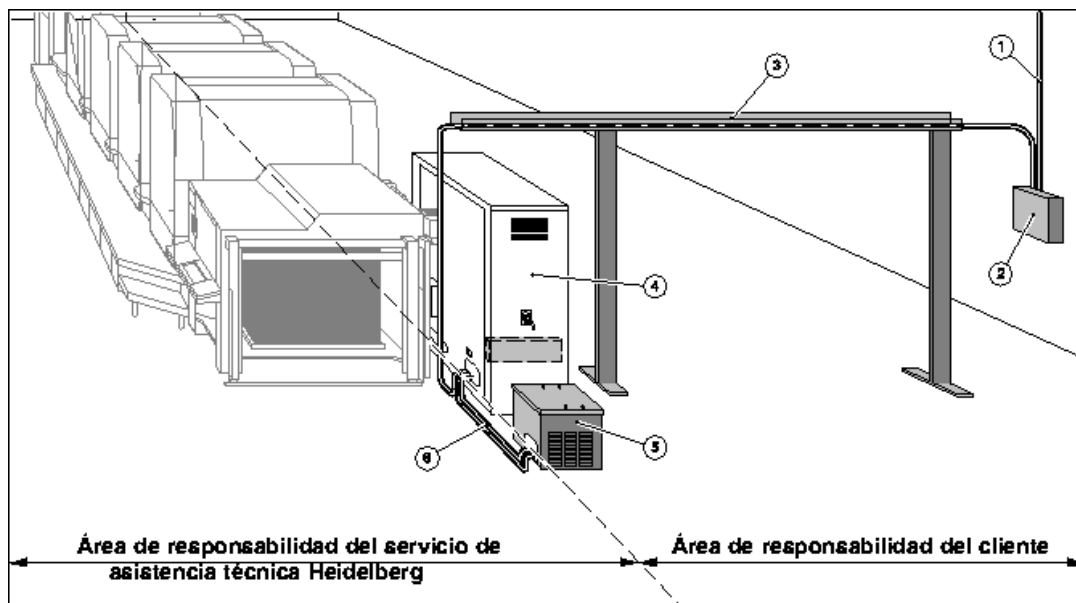


Fig. 21 Realización de la conexión a la red

Fuente: Manual de instalación y montaje CD 102

- 1 Red de alimentación eléctrica
- 2 Fusibles
- 3 Tubos de alimentación al armario de distribución central ZSG
- 4 Armario de distribución central ZSG con zona de conexión a la red
- 5 Transformador adicional o de adaptación
- 6 Cables entre la zona de conexión a la red y el transformador adicional (incluido en el suministro)

► **Nota**

La conexión a la red, que ha de realizarse por orden del operador, se lleva a cabo siempre en los bornes en serie del armario de distribución central ZSG.

4.4.5 Conexión estándar a la red, variante

Válida para las siguientes potencias conectadas:

380 V AC/50 Hz 400 V AC/50 Hz 415 V AC/50 Hz

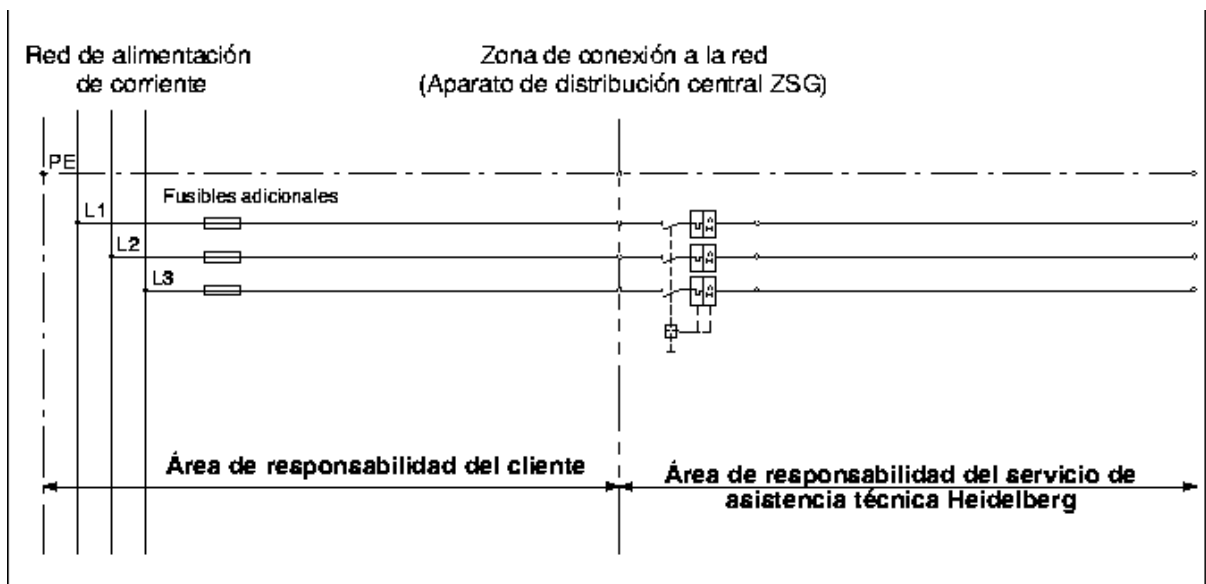


Fig. 22 Esquema de conexiones para la conexión a la red. Fuente: Manual de instalación y montaje CD 102

4.4.6. Demanda total de potencia

En la demanda de potencia total de la máquina de imprimir ya está incluida la potencia absorbida por los siguientes dispositivos periféricos:

- Prinect Press Center Compact;
- AirStar/AirStar Pro;
- ScrollStar/ScrollStar Plus II;
- HydroStar compact (para máquinas de imprimir sin cuerpo barnizador).

La demanda de potencia se encuentran detallada en las tabla, datos de conexión eléctrica, anexo2

4.4.7. Protección por fusible

Los valores de protección de los fusibles/disyuntores de la máquina de imprimir, se calculan con la siguiente fórmula:

$$I_n / 0,81 - 1$$

Ejemplo de cálculo:

Corriente nominal de la máquina de imprimir:

$$I_n = 76 \text{ A}$$

Cálculo de la protección eléctrica requerida:

$$I_n / 0,81 - 1 = 76 \text{ A} / 0,81 - 1 = 93 \text{ A}$$

Protección eléctrica a utilizar = 100 A

4.4.8 Montaje del motor principal

En cuanto al motor principal M1 se trata de un accionamiento de campo giratorio sinusoidal con freno incorporado. En el motor se encuentran resistencias PTC que miden la temperatura actual del motor y la transmiten al sistema electrónico de mando. El transmisor

montado en el motor principal transmite al modulo de potencia y control todos los datos relevantes para la regulación automática (pistas de transmisor, valores de código). El freno incorporado es un freno mecánico de seguridad y parada.

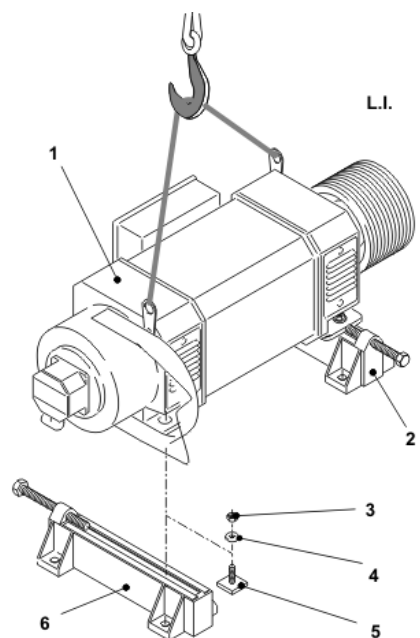


Fig. 23 Pre montaje de motor principal Fuente: Manual de instalación y montaje CD 102

Previamente al montaje del motor principal, deben tenderse los cables en los canales para cables. Posicionar el motor de accionamiento principal en el cuerpo impresor en dirección al marcador. Alinear los orificios de los rieles de fijación, en posición centrada con respecto a los orificios del motor de accionamiento principal. Después, se podrá alinear el motor dentro del juego de los orificios de tal forma que las poleas coincidan entre sí. Posicionar el motor principal en el cuerpo impresor de modo que la correa trapecoidal con dentado interior (fig. 25/2) esté tensada. Marcar (fig. 25/1) los orificios y el contorno del riel de sujeción. Taladrar los orificios marcados según el diámetro y la profundidad especificados. Insertar el cartucho de mortero (fig. 26) en los orificios. Enroscar los vástagos roscados. Posicionar los rieles de sujeción de modo que los ocho orificios de atornillamiento estén alineados centrados con relación a los pernos de anclaje. Comprobar la alineación del riel de sujeción con la regla y el nivel de burbuja en sentido longitudinal. Para ello, la regla (fig. 27/1) deberá estar de canto sobre ambos soportes (fig. 27/4) y el nivel de burbuja (fig. 27/5) está posicionado sobre la regla. Utilizar las chapas intermedias

(fig. 27/2) para compensar la diferencia de altura. La diferencia de la altura de los soportes opuestos sobre los dos rieles de sujeción no debe ser mayor que $\pm 0,1$ mm.

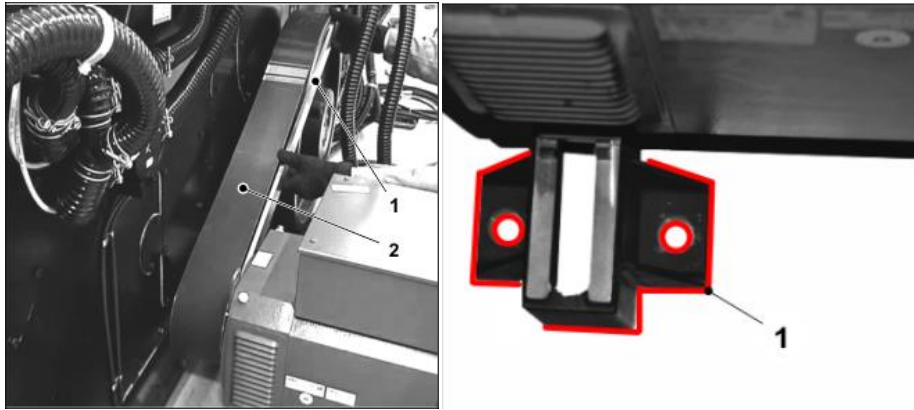


Fig. 24 Alineado de correa y marcado de los rieles de fijación.

Fuente: Manual de instalación y montaje CD 102

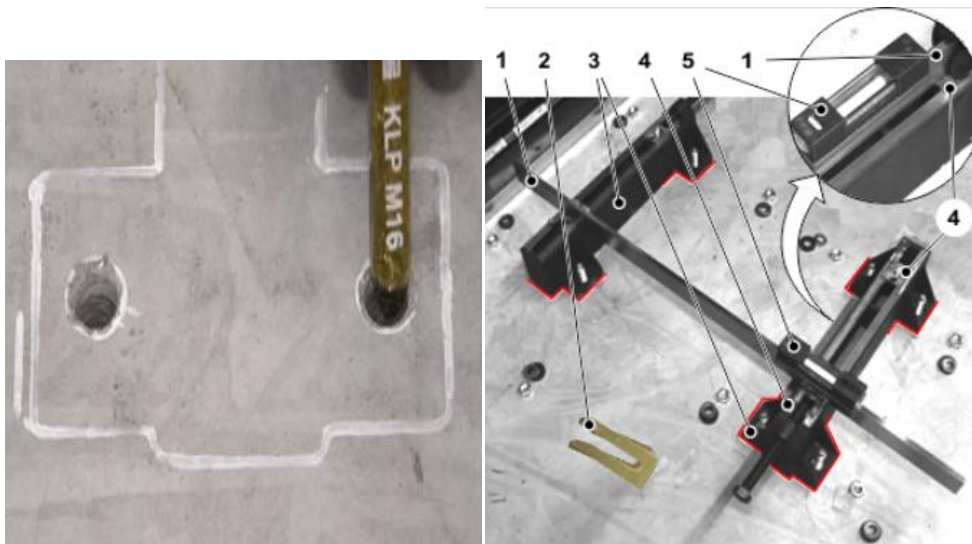


Fig. 25 Cartuchos mortero

Fig. 26 Nivelación de los rieles de fijación

Fuente: Manual de instalación y montaje CD 102

Colocar el motor principal sobre los rieles de sujeción. Mover el motor dentro del juego de los orificios sobre los soportes hasta que ambas poleas queden en paralelo entre sí y la correa esté tensada. Tener en cuenta que no se deberá ejercer carga axial sobre el árbol del motor. Corregir la tensión de la correa trapezoidal con dentado interior (fig. 28/1) girando

los tornillos de cabeza hexagonal (fig. 28/2) con una llave poligonal (fig. 28/3). Prestar atención al paralelismo de las poleas. Apretar los 4 tornillos de cabeza hexagonal con los que está fijado el motor a los rieles de sujeción con una llave poligonal. Girar la máquina 5 a 10 revoluciones de la máquina a mano. Comprobar de nuevo la tensión de la correa con el medidor de tensión de correas (fig. 28). Por último realizar la conexión eléctrica del motor principal.



Fig. 27 Tensado de la correa trapezoidal con dentado interior

Fuente: Manual de instalación y montaje CD 102

4.4.9 Conexión de la máquina

4.4.9.1 Generalidades sobre el cableado

Los cables de suministro de corriente deben tenderse en canales propios, manteniéndolos separados de los cables que llevan señales de mando y datos. Los cables se tienden en los canales situados en el lado de impulso de la máquina de imprimir.

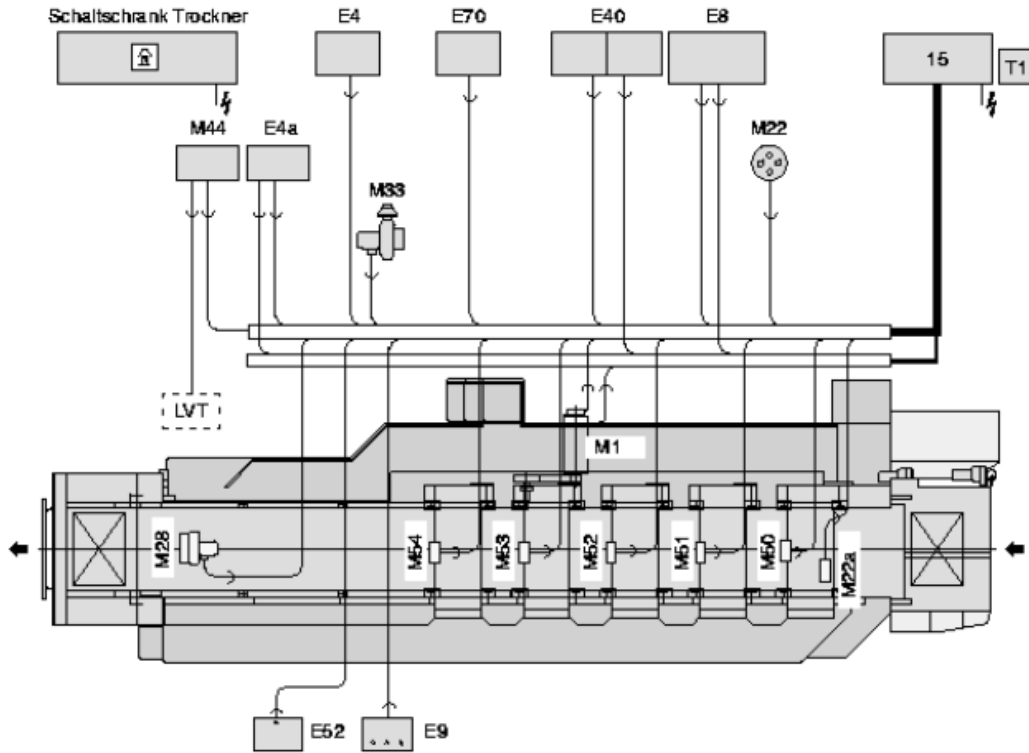


Fig.28 Ejemplo de cableado, motores y grupos en una CD 102-5

Fuente: Manual de instalación y montaje CD 102

Canal para cables cercano a la máquina, para cables transmisores de datos y de señal de mando.

Canal para cables intermedio; por ejemplo, para cables de datos y cables de mando adicionales.

Canal para cables alejado de la máquina, para cables de suministro de corriente a los accionamientos y grupos.

Los cables de red se introducen en la zona de equipamiento A "Conexión a la red" del armario de distribución central (ZSG).

4.4.9.2 Equipos periféricos

El equipamiento de la máquina de imprimir con componentes eléctricos depende del modelo de máquina. La figura siguiente muestra un ejemplo de equipamiento posible. En el modelo instalado cuenta con los siguientes periféricos.

- 1 Armario de distribución central (ZSG)

2 Armario de alimentación de aire "Air Star".

3 Compresor neumático "ScrollStar".

4 Dispositivo de refrigeración de la solución de mojado "HydroStar compact"

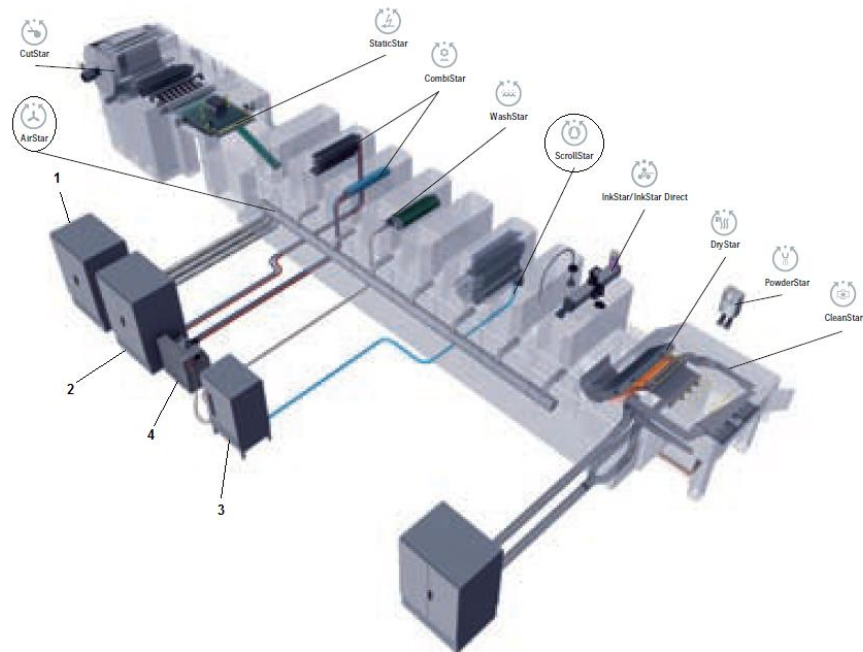


Fig. 29 Ejemplo de disposición de equipos periféricos. Fuente: Manual de instalación y montaje CD 102

4.4.9.3.1 Air Star

El armario para el suministro de aire Air Star e ha acreditado en la práctica en miles de imprentas como sistema de aspiración y de soplado de aire y forma parte del equipamiento estándar de la Speedmaster CD 102. Air Star utiliza en producción el número de soploadores que realmente son necesarios para el suministro de aire de la máquina. Mediante la regulación de la velocidad, el cabezal aspirador, el palpador, a guía delantera, los tubos de soplado y las chapas de conducción de los pliegos reciben la cantidad de aire para necesaria para cada velocidad de impresión.

4.4.9.3.2 ScrollStar

El compresor ScrollStar se encarga de que el suministro de aire de la máquina se realice sin agua de condensación y con resistencia a la marcha en seco. Gracias a su construcción

resistente al desgaste y a las grandes reservas de potencia que posee, ScrollStar ofrece una gran disponibilidad y requiere un mantenimiento mínimo. Forma parte del suministro estándar de la Speedmaster CD 102.

4.4.9.3.3 HydroStar compact

Equipo de solución de mojado en máquinas de impresión para la:

- Producción de solución de mojado acondicionada.
- Refrigeración de la solución de mojado.
- Alimentación de los equipos humectadores con solución de mojado acondicionada.

El equipo de solución de mojado consta de los siguientes grupos funcionales principales:

- Circuito de solución de mojado (Circuito D)
- Circuito de refrigeración
- Equipo de control

4.4.9.3 Pupitre de mando

Desde el PrinectPress Control se pueden controlar todas las operaciones, desde la preparación del pedido y el ajuste de la máquina hasta la evaluación del pliego impreso. Tomando como base la plataforma de control descentralizada y patentada por HEIDELBERG, el PrinectPress Control integra el mando de la máquina y el control de tinta y registro en un mismo pupitre de mando además permite una amplia disponibilidad de diagnóstico.



Fig. 30 Princt Press Control Fuente: Manual de instalación y montaje CD 102

4.5 Otros trabajos de montaje y completamiento

4.5.1 Tubería de alimentación de producto de lavado

Los dispositivos de lavado de grupo de entintado, los dispositivos de lavado del cilindro impresor y los dispositivos de lavado de la mantilla son alimentados con producto de lavado (Fig. 8/8, 8/10) y agua (Fig. 8/7). El depósito de producto de lavado (Fig. 8/6) se encuentra en el L.S.

Nota.

La posición del depósito de producto de lavado varía en función del modelo de la máquina (número de cuerpos impresores).

Conectar las mangueras desde las válvulas electromagnéticas de 2/2 vías de cada cuerpo

impresor a los distribuidores (Fig. 32/4):

- Mangueras de agua color azul (Fig. 32/1),
- Mangueras de producto de lavado color negro (Fig. 32/3),
- Tubo del producto de lavado verde (Fig. 32/2),

Colocar el depósito de producto de lavado (Fig. 32/6) en el L.S. debajo del estribo del cuerpo impresor que está equipado de los distribuidores (Fig. 32/4).

Conectar las mangueras para agua (Fig. 32/5) y líquido de lavado (Fig. 32/11, 32/12) a los distribuidores (Fig. 32/4).

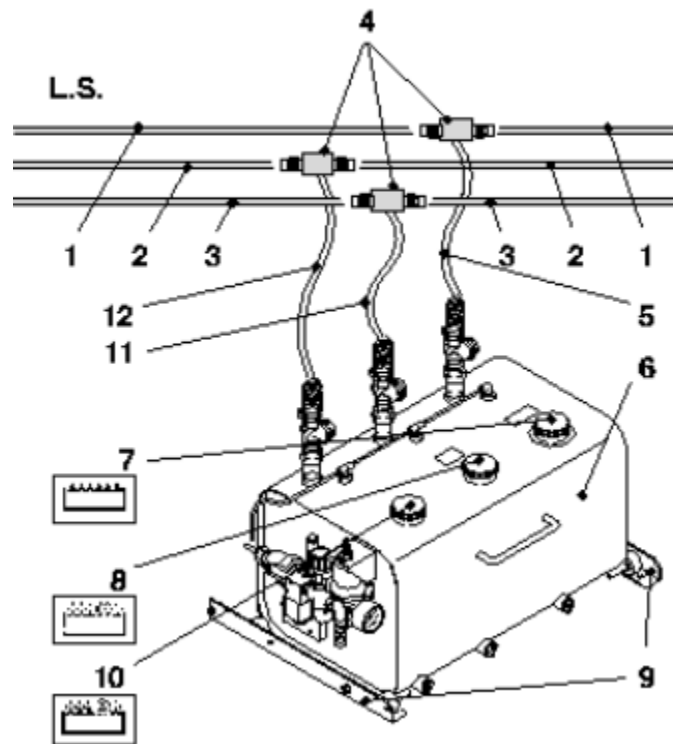


Fig. 31 Tubería de alimentación de producto de lavado Fuente: Manual de instalación y montaje CD 102

4.5.2 Protecciones

Para evitar fugas de aceite en el circuito de lubricación se debe realizar el sellado de las tapas de protección superior e inferior en cada cuerpo impresor, las uniones entre cuerpos, fijar y sellar los cordones perfilados de caucho y todos los puntos de unión intermedia con protección.

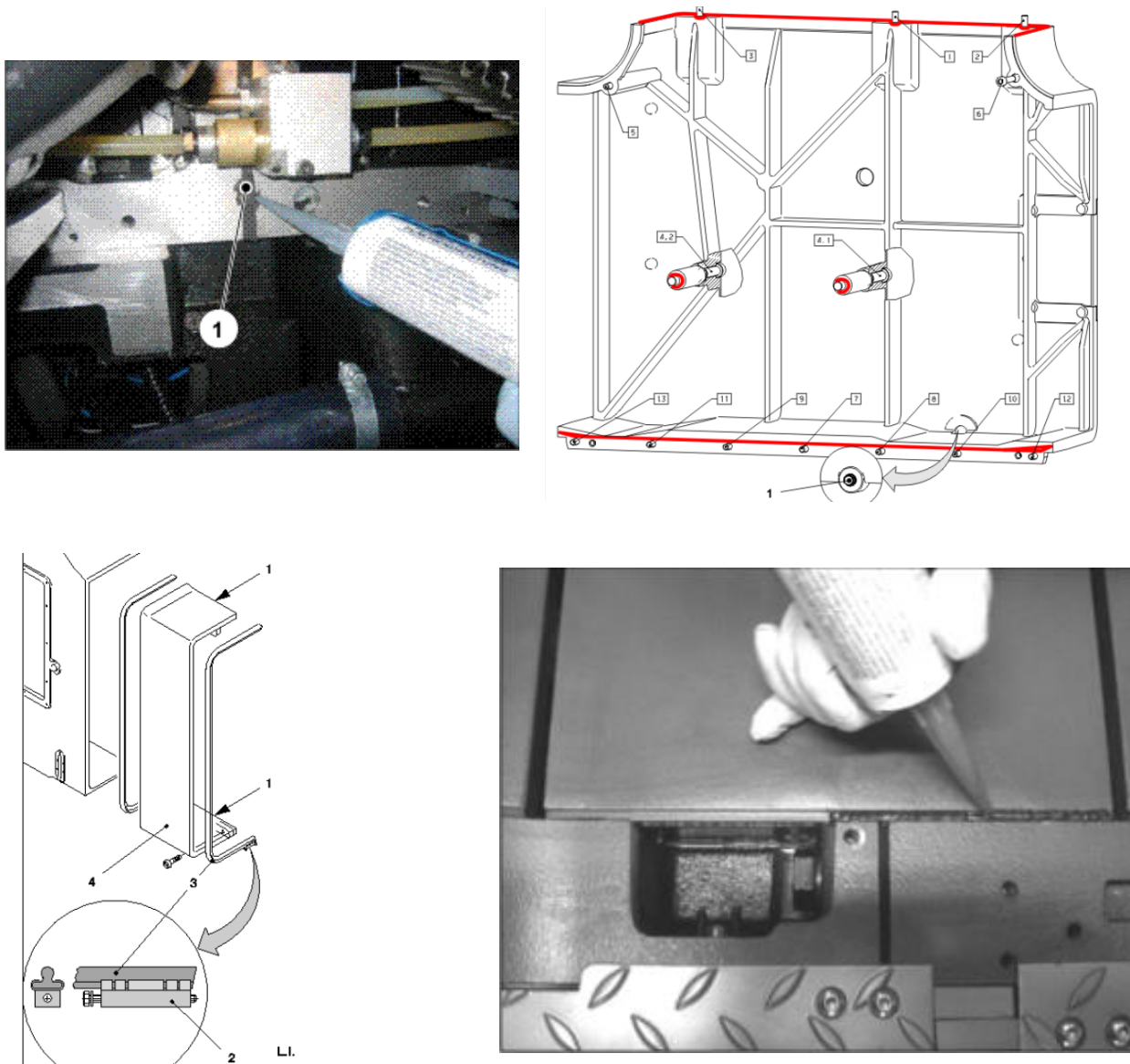


Fig. 32 Sellado de protecciones, uniones intermedias y cordones

Fuente: Manual de instalación y montaje CD 102

4.5.3 Pasarelas de protección de cables y mangueras

De los dispositivos adicionales (armarios de alimentación, etc.) en L.I. salen líneas de alimentación que llegan hasta la máquina.

Para evitar que el personal de servicio pise o dañe las líneas, se deberán instalar cubiertas de cables y puentes de cables y mangueras.

Se suministran diferentes tipos de puente de cables, mangueras y las pasarelas de protección, para los diferentes tipos de armario y las pasarelas de protección.

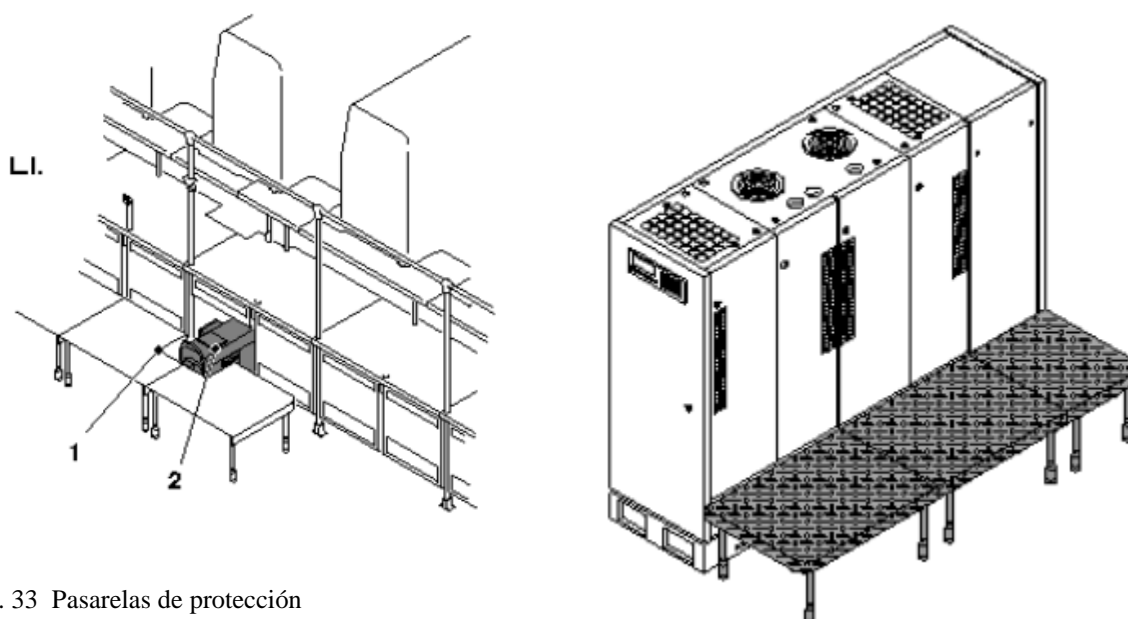


Fig. 33 Pasarelas de protección

Fuente: Manual de instalación y montaje CD 102

4.6. Puesta en marcha

Antes de conectar la máquina de imprimir a la red de energía eléctrica se debe girar de manera manual por lo menos cinco revoluciones, para verificar que no exista riesgo a colisión en cuanto se ponga en marcha.

Con la ayuda de un detector de fases y un multímetro verificar la secuencia de fases y el voltaje en el tablero principal ZSG.

Verificar la inicialización y arranque de la máquina de imprimir.

Verificar la sincronización en el marcador y el primer cuerpo impresor para garantizar el paso de papel en diferentes materiales.

Verificar todos los dispositivos de seguridad.

Verificar el arranque y el correcto funcionamiento de los equipos periféricos.

Configurar idioma y otros parámetros de ajuste en el Prinect Press Control para la puesta en marcha y realizar pruebas de paso de papel a máxima velocidad.

Por último realizar pruebas de impresión, una vez terminada la instrucción de operación de la máquina de imprimir.

5. Seguridad




5.1 Indicaciones básicas de seguridad




Para identificar las distintas indicaciones se ha asignado a cada categoría pictogramas con un significado concreto. En parte, los pictogramas y los textos correspondientes se han aplicado también a la máquina de imprimir en forma de etiquetas adhesivas.

5.1.1 Indicación de seguridad de primer orden


Esta indicación de seguridad advierte sobre situaciones posiblemente peligrosas. En caso de no observarla pueden producirse lesiones graves. ¡En casos extremos existe peligro de muerte! Además, pueden sufrir graves daños las máquinas y los equipos auxiliares.

Pictogramas correspondientes con palabras indicativas:

	Peligro - peligros de índole general
	Peligro - peligros derivados de la corriente eléctrica
	Peligro - superficie muy caliente

	Peligro - rodillos, cilindros o ruedas dentadas en rotación
	Peligro - cadenas en movimiento
	Peligro - rayo láser

Ejemplo:

	<p>Peligro - cilindros en rotación</p> <p>Las faltas de atención pueden ser causa de aplastamiento de los dedos.</p> <p>Al limpiar los cilindros, la base de las manos tiene que mostrar hacia la rendija de introducción y los dedos hacia la rendija de salida. Elegir el sentido de giro correspondientemente.</p>
---	--

5.1.2 Indicación de seguridad de segundo orden

Este tipo de indicaciones sobre seguridad son avisos de situaciones que posiblemente pueden llegar a ser peligrosas. En caso de no observarlas, pueden producirse daños en las máquinas y en los dispositivos adicionales.

Pictograma correspondiente con palabra indicativa:

Ejemplo:

- !** **Precaución - <descripción breve del peligro>**

 - Sacar la llave de tubo antes de la puesta en marcha, pues de lo contrario se daña el eje tensor.

5.2. Uso correcto de la máquina

La máquina es apropiada para imprimir materiales planos, flexibles (papel, cartoncillo, láminas de plástico). El formato máximo y el espesor máximo del material para impresión se indican en

el anexo 1, "Datos técnicos".

La máquina debe ser manejada y utilizada exclusivamente por personas preparadas para ello. La instalación, la transformación y el desmontaje de la máquina deben ser realizados sólo por el servicio técnico Heidelberg autorizado.

El operario debe cumplir con las normas nacionales de seguridad y de prevención de accidentes.

La utilización indebida así como la no observancia de las indicaciones de seguridad y de las normas de prevención de accidentes ponen en peligro su vida, su salud, máquinas y dispositivos.

Los dispositivos de seguridad instalados en la máquina, no se desmontarán, no se modificarán ni manipularán, se verificará a diario su funcionamiento.

5.3 Alcohol, productos de limpieza, tintas, disolventes y barnices

El alcohol, los productos de limpieza, tintas, disolventes y barnices pueden ser inflamables, explosivos, corrosivos, tóxicos y volátiles, por lo que se deben observar las advertencias siguientes:

5.3.1 Advertencias generales

Procurar una buena ventilación del local.

No hacer fuego, no debe haber fuentes de ignición.

Observar las medidas de prevención de explosiones.

Al trabajar con estos productos, no fumar, beber ni comer.

5.4 Trabajar en la máquina sin riesgos

5.4.1 Antes del arranque de la máquina

Controle que:

Nadie se encuentre en el radio de acción de las piezas móviles.

Los pasamanos y asideros estén bien fijados.

Las protecciones, tapas y piezas móviles estén correctamente montadas y encajadas.

Ningún cuerpo extraño pueda entrar en la máquina (herramientas olvidadas o que puedan caerse).

5.4.2 Durante el servicio

Al trabajar en la zona del marcador, no meter las manos debajo de piezas móviles (p. ej. aspiradores de elevación y arrastre, barra aspiradora y palpadora) ni de los componentes limítrofes (peligro de aplastamiento de los dedos).

Al trabajar en la zona de entrada de material, prestar atención a cualquier movimiento peligroso (riesgo de lesiones). No meter la mano en la rendija entre la protección y la entrada del material.

La máquina en marcha deberá estar siempre bajo vigilancia.

Mantener alejadas de la zona de peligro a personas ajenas a la máquina.

Al trabajar en tinteros abiertos y activos, dedicar especial atención a los movimientos del ductor de entintado.

Al trabajar en la zona de salida (cambio de pila, retirada de pliegos de prueba, trabajos con cuñas), observar el movimiento de los puentes de pinzas de cadena (peligro de muerte).

Utilizar guantes protectores.

No calentar por encima de su punto de inflamación.

Observar las correspondientes normas de prevención de accidentes, las prescripciones de seguridad y las hojas de datos de seguridad de los fabricantes.

Utilizar únicamente productos de limpieza y disolventes de las recomendadas por el fabricante.

Conservarlos sólo en recipientes apropiados.

No almacenarlos junto a la máquina ni cerca de secadores ultravioletas o infrarrojos.

Eliminar de inmediato todo rastro de producto derramado, teniendo en cuenta las precauciones de uso.

Eliminar apropiadamente todo tipo de desechos.

Los vapores que se formen de productos de limpieza y disolventes no deben llegar a la zona de las aberturas de aspiración de aire.

6. Costos

El costo de la máquina impresora offset Speedmaster CD 102 4, es manejado a nivel gerencial en Heidelberg Bolivia S.A., ya que la solicitud para la fabricación y envío de cualquier modelo de máquina que ofrece la empresa es directamente con Heidelberg Druckmaschinen AG en Alemania, al cual no tenemos acceso para poder presentar en nuestra estructura de costos, por lo que hablaremos del costo de montaje instalación y puesta en marcha de la máquina impresora en los tiempos determinados que describimos en el anexo 9.5 Cronograma de actividades.

6.1 Costos de instalación y montaje

Para la instalación y montaje se tuvo que alquilar maquinaria de equipo pesado, un montacargas y una grúa de acuerdo a las capacidades requeridas, además de personal de

apoyo que la empresa a la cual se contrato pudo disponer, también se tuvo que solicitar el envío del dispositivo de montaje, desde la ciudad de La Paz a Santa Cruz de la Sierra.

Detalle	Días trabajados	Hrs maquina	Costo por hora(Bs)	Costo total(Bs)
Montacargas	2	16	300,0	9600,0
Grúa	2	16	350,0	11200,0
Total				20800,0

Tab. 1 Costos equipo pesado

Fuente: Elaboración propia

Detalle	Días trabajados	Hrs hombre	Costo por hora(Bs)	Costo total(Bs)
Personal de apoyo	2	16	18,8	601,6
Total				601,6

Tab.2 Costos personal e apoyo

Fuente: Elaboración propia

*1 día trabajado= 8horas trabajadas

Detalle	Cantidad	Costo unitario(Bs)	Costo total(Bs)
Transporte de dispositivo de montaje	2	2500,0	5000,0
Total			5000,0

Tab. 3 Costos de transporte.

Fuente: Elaboración propia

6.1.1 Mano de obra calificada

Detalle	Salario mensual(Bs)	Días trabajados	Hrs hombre	Costo por hora(Bs)	Costo total(Bs)
Técnico responsable	8000,0	24	192	41,7	8000,0
Técnico instructor	8000,0	6	48	41,7	2000,0
Técnico de apoyo	5000,0	19	152	26,0	3958,3
Total					13958,3

Tab. 4 Costos de mano de obra calificada

Fuente: Elaboración propia

*1 mes trabajado= 24 días trabajados

1 día trabajado= 8 horas trabajadas

6.3 Costo total de instalación y montaje

Realizando la suma de todos los costos anteriores tenemos el siguiente resultado.

Detalle	Costo(Bs)
Equipo pesado	20800,0
Personal de apoyo	601,6
transporte de dispositivo de montaje	5000,0
Mano de obra calificada	13958,3
Total	40359,9

Tab. 5 Costo total de instalación y montaje

Fuente: Elaboración propia

El costo total por la instalación y montaje de la máquina impresora Speedmaster CD 102 4, es; **40359,9 Bs.**

7. Conclusiones

En un mundo cada vez más competitivo en el rubro gráfico, las empresas que se dedican a la impresión industrial de trabajos comerciales, embalajes o etiquetas necesitan el equipamiento con el rendimiento más alto y mejor rentabilidad para minimizar costos y aumentar sus ventas, para las imprentas industriales, la solución idónea consiste en combinar la Speedmaster CD 102 con el marcador Preset Plus y la salida Preset Plus, dos componentes altamente productivos y completamente automatizados.

Adquirir una CD 102 es apostar por una tecnología probada y prestigiosa. La gran variedad de soportes procesables, el alto grado de automatización y la legendaria estabilidad y precisión de esta máquina son solo algunos factores que determinan su éxito.

Para lograr alcanzar una alta calidad y precisión de los pliegos impresos además de la satisfacción del cliente es necesario cumplir con todos los protocolos de instalación y montaje que Heidelberg exige cumplir al departamento de servicio técnico.

He conseguido ampliar mis conocimientos sobre las máquinas de impresión offset y vivirlo de propia experiencia, además de la capacitación constante, he superado los obstáculos que se han presentado en la instalación y montaje, ya sean problemas con las primeras impresiones y la calibración de la máquina, cumpliendo con los tiempos establecidos hasta la puesta en marcha.

8. Bibliografía

-Manual de instalación y montaje CD 102, Heidelberg Druckmaschinen AG.

-Manual seguridad CD 102, Heidelberg Druckmaschinen AG.

- Training PMA Impresión, Heidelberg Druckmaschinen AG

-Manual técnico de impresión offset, Pedro Jose Cerrato Escobar.

-Manual de prensa offset, RDC.

-Los principales sistemas de impresión, La Prestampa.

9. Anexos

9.1 Datos técnicos

9.1.1 Datos técnicos de impresión

Datos técnicos de la impresión Speedmaster CD 102			
Soportes de impresión	Formato máximo del pliego		720 × 1020 mm (28.35 × 40.16 in)
	Formato mínimo del pliego		340 × 480 mm (13.39 × 18.90 in)
	Formato máximo de impresión		710 × 1020 mm (27.95 × 40.16 in)
	Formato máximo de barnizado		710 × 1020 mm (27.95 × 40.16 in)
	Margen de pinzas		10...12 mm (0.39...0.47 in)
	Espesor del soporte de impresión		0,03...1,0 mm (0.0012...0.039 in)
Rendimiento de impresión	Máximo		15.000 pliegos/h ⁽¹⁾
	Mínimo		3000 pliegos/h
	Marcha lenta		5 rev/min
Cilindro portaplanchas	Formato plancha de impresión		790 × 1030 mm (31.10 × 40.55 in)
	Espesor de la plancha de impresión		0,2...0,3 mm (0.008...0.012 in)
	Rebaje del cilindro portaplanchas		0,12 mm (0.005 in)
	Distancia borde delantero de la plancha hasta principio de impresión		43 mm (1.69 in) 52 mm (2.05 in)
Cilindro portamantilla	Formato de	Plancha barnizado	780 × 1030 mm (30.71 × 40.55 in)

barnizado		Mantilla barnizado, armada	de	800 × 1048 mm (31.50 × 41.26 in)	
		Pliegos de cama		735 × 1030 mm (28.94 × 40.55 in)	
	Grosor	Plancha barnizado	de	varía según el tipo (frecuente 1,14 mm/1,16 mm (0.045 in / 0.046 in))	
		Mantilla barnizado	de	1,95 mm (0.077 in)	
		Rebaje del cilindro portamantillas de barnizado			3,2 mm (0.126 in)
		Distancia desde borde delantero de la plancha hasta principio de barnizado			43 mm (1.69 in)
Cilindro portamantilla	Formato	Mantilla caucho, sin barra	de	800 × 1052 mm (31.50 × 41.42 in)	
		Mantilla caucho, armada	de	840 × 1052 mm (33.07 × 41.42 in)	
		Pliegos de cama		735 × 1030 mm (28.94 × 40.55 in)	
	Grosor	Mantilla caucho	de	1,95 mm (0.077 in)	
		Rebaje del cilindro portamantillas			2,3 mm (0.091 in)
Grupo de entintado	Cantidad de rodillos, total			20	
	Rodillos dadores de tinta			4	
	Diámetro de los rodillos dadores de tinta			60 mm (2.36 in), 72 mm (2.83 in), 66 mm (2.60 in), 80 mm (3.15 in)	
	Zonas de entintado			32	

Grupo de mojado	Tipo		Grupo humectador continuo Alcolor con sistema Vario
	Cantidad de rodillos, total		5
	Rodillo dador de mojado		1
	Diámetro del rodillo dador de mojado		78 mm (3.07 in)
Alturas de pila, bruto (2)	Marcador Preset Plus		1320 mm (51.97 in)
	Salida Preset Plus	Toma de pila del lado frontal	1295 mm (50.98 in)
		Toma de pila lateral	1275 mm (50.20 in)
Peso de pila máximo	Peso máximo de pila	Marcador Preset Plus	2000 kg (4410 lbs)
		Salida Preset Plus	2000 kg (4410 lbs)
	Peso máximo de la pila auxiliar	Marcador PresetPlus	750 kg (1655 lbs)
		Salida Preset Plus	300 kg (660 lbs)
Emisión de ruido	Nivel de presión acústica de las emisiones según EN 13023:		
	Lugar de medición	Pupitre de mando del marcador	81 dB(A)
		Centro del marcador Preset Plus	83 dB(A)
Salida Preset Plus		79 dB(A)	
Emisión de calor	Según demanda de energía		

Tab. 1 Datos técnicos de impresión

Fuente: Manual de instalación y montaje CD 102

(1): La potencia máxima de impresión depende de las condiciones de cada imprenta y de los materiales que se van a emplear. También es posible que haya diferencias que se deben a los accesorios especiales del cliente o específicos del mercado. En este caso, se anotarán las diferencias en la documentación específica de la máquina.

(2): Incl. Plancha portapilas y mesa de apilar.

9.1.2 Peso de la máquina de imprimir

Modelo de máquina		Peso de la máquina, emplazamiento estándar [kg] ([lbs])	
	Salida prolongada	Sin pila	Incl. dos pilas
CD 102-4	-	33240 (73282)	34930 (77007)

Tab.2 Peso de la máquina de imprimir

Fuente: Manual de instalación y montaje CD 102

9.1.3 Pesos de los componentes de la máquina de imprimir

Componentes de la máquina	Peso [kg] ([lbs])
Marcador Preset Plus	2850 (6285)
Primer cuerpo impresor (1)	5910 (13030)
Cuerpo impresor a partir del CI 2 (1)	6230 (13735)
Salida Preset Plus sin módulo de prolongación	4990 (11000)

Tab. 3 Peso de los componentes de la máquina

Fuente: Manual de instalación y montaje CD 102

(1): Incl. Rodillos entintadores (200 kg (440 lbs)) y estribos (90 kg (200 lbs)).

(2): Incl. estribos (90 kg (200 lbs)).

9.1.4 Armario de distribución central

Modelo	Anchura [mm] (<i>in</i>)	Profundidad [mm] (<i>in</i>)	Altura [mm] (<i>in</i>)	Peso [kg] (<i>lbs</i>)
Armario de distribución central con ZSG, CD 102 con 4...5 cuerpos	1300 (51.18)	700 (27.56)	1930 (75.98)	780 (1720)

Tab.4 Dimensiones y pesos armario de distribución Fuente: Manual de instalación y montaje CD 102

9.1.5 Equipos periféricos Prinect

Modelo	Lámpara para examinar colores	Anchura [mm] (<i>in</i>)	Profundidad [mm] (<i>in</i>)	Altura ⁽¹⁾ [mm] (<i>in</i>)	Peso [kg] (<i>lbs</i>)
Prinect Press Center Compact	Sin	1993 (78.46) (²)	1278 (50.31)	1594 (62.76) (²)	450 (992)
	Con	1993 (78.46) (²)	1307 (51.46)	2289 (90.12)	540 (1190)

Tab. 5 Dimensiones y pesos equipos periféricos Fuente: Manual de instalación y montaje CD 102

(¹): La altura puede regularse dentro de un margen máx. de +70 mm (+2.76 *in*) ajustando el pie de ajuste.

(²): Dimensión incl. Pantalla táctil 19".

9.1.6 Air Star

Modelo	Anchura [mm] (<i>in</i>)	Profundidad [mm] (<i>in</i>)	Altura [mm] (<i>in</i>)	Peso [kg] (<i>lbs</i>)
Air Star refrigerado por aire	1200 (47.24)	700 (27.56)	1930 (75.98)	525 (1160)

Tab. 6 Dimensiones y pesos Air Star Fuente: Manual de instalación y montaje CD 102

9.1.7 Scroll Star (abastecimiento de aire comprimido)

Modelo	Anchura [mm] ([in])	Profundidad [mm] ([in])	Altura [mm] ([in])	Peso [kg] ([lbs])
Scroll Star	590 (23.23)	650 (25.59)	1050 (41.34)	210 (460)

Tab. 7 Dimensiones y pesos Scroll Star

Fuente: Manual de instalación y montaje CD 102

9.1.8 Hydro Star compact (alimentación de solución de mojado)

Modelo	Anchura [mm] ([in])	Profundidad [mm] ([in])	Altura [mm] ([in])	Peso [kg] ([lbs])
alpha.d 40 L	693 (27.28)	685 (26.97)	1392 (54.80)	225 (500)

Tab. 8 Dimensiones y pesos Hydro Star

Fuente: Manual de instalación y montaje CD 102

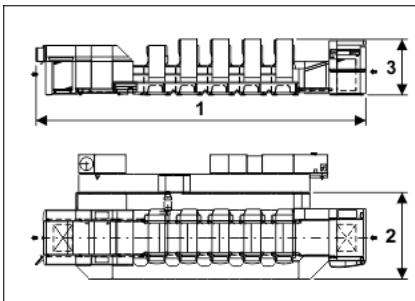
9.1.9 Punzonadora de planchas y dispositivo para doblar las planchas

Modelo	Anchura [mm] ([in])	Profundidad [mm] ([in])	Altura [mm] ([in])	Peso [kg] ([lbs])
Punzonadora de planchas	1530 (60.24)	655 (25.79)	1427 (56.18)	140 (310)
Dispositivo para doblar las planchas	1530 (60.24)	658 (25.91)	1432 (56.38)	160 (350)

Tab. 9 Dimensiones y pesos Punzonadora

Fuente: Manual de instalación y montaje CD 102

9.2 Dimensiones de la máquina de imprimir



Válido para todos los modelos de la máquina:

- 1 Longitud: ver tabla 1
- 2 Anchura: 3332 mm (131.18 in)
- 3 Altura: 2145 mm (84.45 in)

Dimensiones de la máquina de imprimir (CD 102-4 + L)

Modelo de máquina		Longitud de la máquina de imprimir [mm] (<i>in</i>)
	Salida prolongada	
CD 102-4	-	10587 (416.79)

Tab. 10 Dimensiones de la máquina de imprimir

Fuente: Manual de instalación y montaje CD 102

9.3 Datos de conexión eléctrica, CD 102-4

9.3.1 Máquina de imprimir

Modelo de máquina	Demanda de potencia [kW]	Factor de potencia λ	Tensiones de red [V]	Amperaje [A]	Protección por fusible [A]	Icu [kA]
CD 102-4 (con Hydro Star compact)	76	0,85	200	258	400	30
			220	235	315	30
			230	224	315	30
			240	215	315	30
			350	147	200	25
			380	136	200	25
			400	129	160	25
			415	124	160	25
			440	117	160	25
			480	108	160	25
600	86	125	18			

Tab. 11 Datos de conexión eléctrica de la máquina de imprimir

Fuente: Manual de instalación y montaje CD 102

9.3.2 Equipos periféricos

9.3.2.1 Prinect

Modelo	Demanda de potencia [kW]		Tensiones de la red de corriente alterna [V]	Protección por fusible [A]
	50 Hz	60 Hz		
Prinect Press Center Compact	1,0	1,0	Alimentación de corriente a través del armario de distribución	

Tab. 12 Datos de conexión eléctrica

Fuente: Manual de instalación y montaje CD 102

9.3.2.2 Air Star

Modelo	Demanda de potencia ⁽¹⁾ [kW]		Potencia de calor perdido [kW]	
	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz
AirStar refrigerado por aire	20,2	23,1	10,5	11,1

Tab. 13 Demanda de potencia y potencia de calor perdido Fuente: Manual de instalación y montaje CD 102

⁽¹⁾: La potencia absorbida por el equipo AirStar ya está incluida en la demanda de potencia total de la máquina de imprimir (véase el capítulo *Datos de conexión eléctrica de la máquina de imprimir*)

Modelo	Caudal de aire de escape ⁽¹⁾ [m ³ /h] ([cu ft/min])		Emisión de ruido [dB(A)]
	50 Hz	60 Hz	
Air Star refrigerado por aire	2400 (1415)	3100 (1825)	73

Tab. 14 Caudal de aire de escape y emisión de ruido

Fuente: Manual de instalación y montaje CD 102

⁽¹⁾: El caudal del aire de escape se compone de los caudales del aire de refrigeración y del aire de escape de proceso en condiciones normales ($p_0 = 1.013 \text{ mbar}$ (14.7 psi), $T_0 = 20 \text{ °C}$ (68 °F)).

9.3.2.3 ScrollStar (abastecimiento de aire comprimido)

Modelo	Demanda de potencia ⁽¹⁾ [kW]	Caudal de aire de escape de refrigeración [m ³ /h] ([cu ft/min])
Scroll Star	3,7	720 (425)

Tab. 15 Demanda de potencia, caudal de aire de escape de refrigeración

Fuente: Manual de instalación y montaje CD 102

⁽¹⁾: La potencia absorbida por ScrollStar / ScrollStar Plus II ya está incluida en la demanda de potencia total de la máquina de imprimir (ver el capítulo *Datos de conexión eléctrica de la máquina de imprimir*).

Modelo	Presión de servicio máxima [bar] ([psi])	Caudal [m ³ /h] ([cu ft/min])	Emisión de ruido [dB(A)]
Scroll Star	10 (145)	15 (8.83)	≤ 56

Tab. 16 Presión máxima, flujo volumétrico y emisión de ruidos

Fuente: Manual de instalación y montaje CD 102

9.3.2.4 HydroStar compact (alimentación de solución de mojado)

Modelo	Demanda de potencia ⁽¹⁾ [kW]		Potencia de calor perdido [kW]		Capacidad frigorífica [kW]
	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	
alpha.d 40 L	2,7	3,2	7,1	8,5	4,0

Tab. 17 Demanda de potencia, potencia de calor perdido y capacidad frigorífica

Fuente: Manual de instalación y montaje CD 102

⁽¹⁾: La potencia absorbida por el equipo HydroStar compact ya está incluida en la demanda de potencia total de la máquina de imprimir (véase el capítulo *Datos de conexión eléctrica de la máquina de imprimir*).

Modelo	Caudal de aire de escape de refrigeración [m ³ /h] (<i>cu ft/min</i>)	Emisión de ruido [dB(A)]
alpha.d 40 L	2600 (1530)	≤ 73

Tab. 18 Caudal de aire de escape de refrigeración y emisión de ruido

Fuente: Manual de instalación y montaje CD 102


9.4 Plano de la máquina de imprimir CD 102-4


Indicaciones generales.


Todas las dimensiones están en mm Numeración

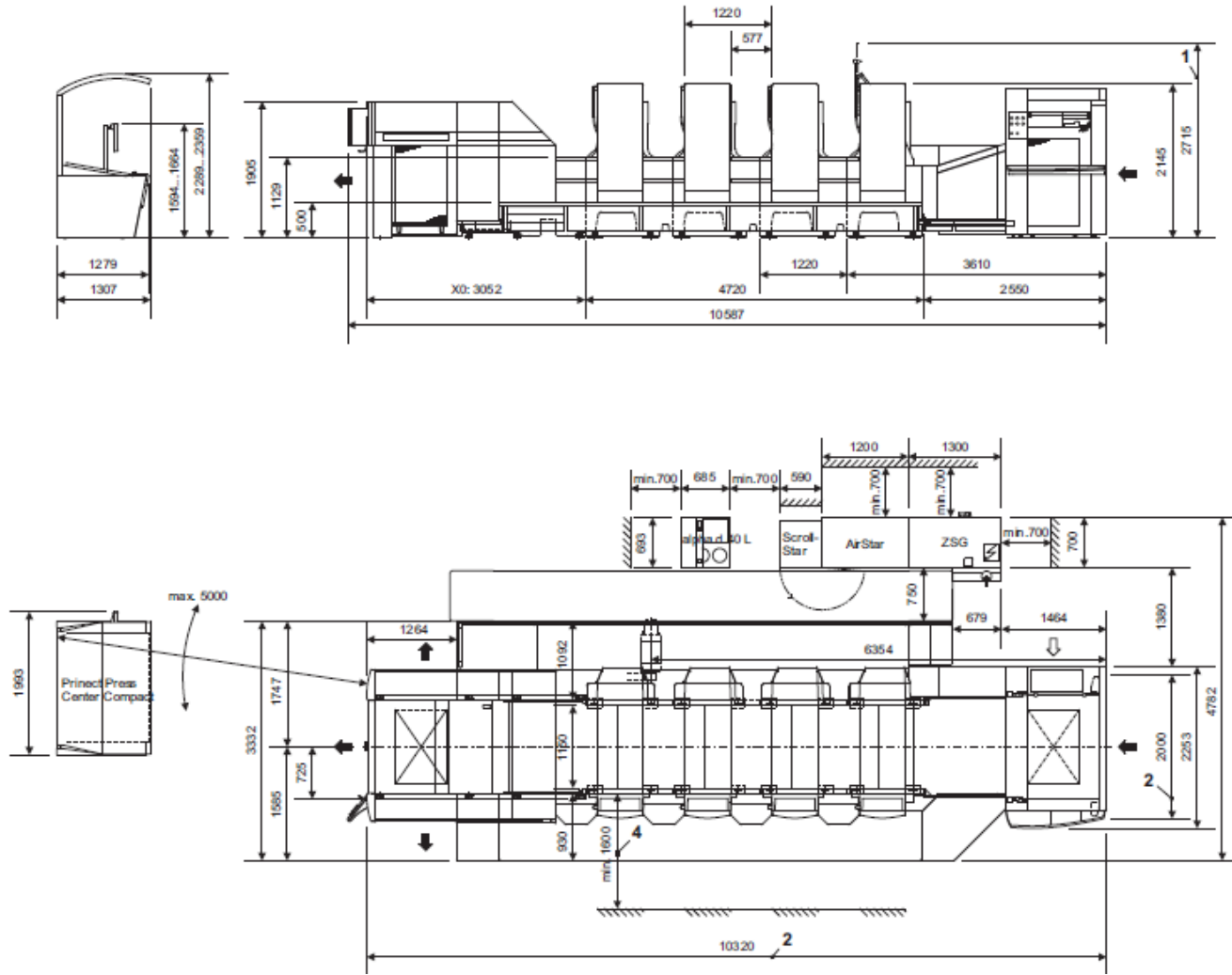
- 1 Altura total de una máquina de imprimir con la protección del cilindro portaplanchas, AutoPlate en la posición de enclavamiento superior y con plancha de impresión puesta
- 2 Dimensiones recomendadas para el fundamento.
- 4 Esta distancia mínima es necesaria para desmontar dispositivo de lavado del cilindro impresor.

Símbolos

 Alimentación y retirada de pila

 Alimentación opcional de la pila

 Tubo de alimentación para energía eléctrica



Escala 1:70

9.5 Cronograma de actividades.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

INSTALACION, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA

MAQUINA DE IMPRIMIR OFSSET CD 102 4

Técnico responsable: Javier Esteban López Quisbert

Técnico de apoyo: Eduardo Casanova

Técnico instructor: Luis Flores

PRIMERA SEMANA								
ACTIVIDAD	INICIO	FINAL	13/03/2017	14/03/2017	15/03/2017	16/03/2017	17/03/2017	18/03/2017
Ubicación de máquina	13/03/2017	14/03/2017						
Alineación y nivelación 1er cuerpo impresor	14/03/2017	14/03/2017						
Alineación y nivelación y union de 2do cuerpo impresor	15/03/2017	15/03/2017						
Alineación y nivelación y union de 3er cuerpo impresor	15/03/2017	15/03/2017						
Alineación y nivelación y union de 4to cuerpo impresor	16/03/2017	16/03/2017						
Alineación y nivelación y union de la salida	16/03/2017	16/03/2017						
Alineación y nivelación y union del marcador	17/03/2017	17/03/2017						
Instalación de motor principal	17/03/2017	17/03/2017						
Instalación de periféricos	18/03/2017	18/03/2017						

Tab.19 primera semana

Fuente: Elaboración propia

SEGUNDA SEMANA								
ACTIVIDAD	INICIO	FINAL	20/03/2017	21/03/2017	22/03/2017	23/03/2017	24/03/2017	25/03/2017
Instalación eléctrica de la máquina	20/03/2017	22/03/2017						
Instalación circuito de lubricación	23/03/2017	23/03/2017						
Instalación circuito neumático	24/03/2017	24/03/2017						
Instalación Prinect Press Center	25/03/2017	25/03/2017						

Tab.20 Segunda semana

Fuente: Elaboración propia

TERCERA SEMANA								
ACTIVIDAD	INICIO	FINAL	27/03/2017	28/03/2017	29/03/2017	30/03/2017	31/03/2017	01/04/2017
Instalación y sellado de protecciones L.I y L.S	27/03/2017	27/03/2017						
Montaje de estribos y pisaderas L.I. y L.S.	28/03/2017	29/03/2017						
Puesta en marcha y calibración de parámetros	30/03/2017	30/03/2017						
Sincronización marcador y 1er cuerpo impresor	30/03/2017	30/03/2017						
Prueba paso de papel	30/03/2017	31/03/2017						
Verificación de periféricos	31/03/2017	31/03/2017						
Montaje de rodillos entintadores y mojadores	31/03/2017	31/03/2017						
Nivelación de rodillos entintadores y mojadores	01/04/2017	01/04/2017						

Tab. 21 Tercera semana

Fuente: Elaboración propia

CUARTA SEMANA								
ACTIVIDAD	INICIO	FINAL	03/04/2017	04/04/2017	05/04/2017	06/04/2017	07/04/2017	08/04/2017
Prueba de impresión	03/04/2017	03/04/2017						
Instrucción de operación de máquina	03/04/2017	08/04/2017						

Tab. 22 Cuarta semana

Fuente: Elaboración propia

10. Análisis de la actividad laboral

-La instalación, montaje y puesta en marcha de la CD 102 obliga a realizar trabajos de logística y planificación previos y durante la instalación, asumir el reto de ser el técnico encargado para llevar a cabo dicho trabajo requiere la comunicación con profesionales fuera de la empresa a la cual represento, como por ejemplo en la elaboración del fundamento debemos estar coordinando directamente con los responsables de las obras civiles para que se cumplan con las dimensiones y características técnicas que Heidelberg obliga a cumplir, también con los profesionales de la instalación eléctrica, que es responsabilidad del cliente, es necesario coordinar y verificar que las líneas de alimentación y los dispositivos de protección se encuentren bajo los requerimientos que exigimos. En la recepción y montaje de la maquina, la logística y planificación, para la descarga de la máquina con la empresa de transporte se requiere de bastante comunicación y el empleo correcto de los equipos de elevación y transporte adecuados con las capacidades que corresponden, además de tomar en cuenta todas las medidas de seguridad para evitar daños en la maquina o accidentes laborales ya que realizamos movimientos de máquinas con un peso aproximado de siete toneladas por cuerpo impresor.

Ya entrando en el trabajo de alineación, nivelación y unión de la máquina impresora, nos exigió desarrollar una gran parte de los conocimientos que adquirimos en la carrera de Electromecánica sumados al de los adquiridos en la capacitación en Heidelberg, como habrán pudo observar es un trabajo netamente electromecánico, ya que se requieren

conocimientos en la parte mecánica, eléctrica y electrónica, como por ejemplo neumática, instalaciones eléctricas, mecanismos, automatización, interpretación de planos eléctricos y otros que se requieren en este caso.

Desde mi experiencia en el rubro gráfico veo necesaria la implementación de materias que se refieran a protocolos de comunicación industrial.

Un importante número de empresas en nuestro país adquieren maquinaria con tecnología de última generación, siendo en estos casos las redes y los protocolos de comunicación Industrial indispensables para realizar un enlace entre las distintas etapas que conforman el proceso de producción. La irrupción de los microprocesadores en la industria ha posibilitado su integración a redes de comunicación con importantes ventajas, entre las cuales figuran:

- Mayor precisión derivada de la integración de tecnología digital en las mediciones
- Mayor y mejor disponibilidad de información de los dispositivos de campo
- Diagnóstico remoto de componentes.

Los buses de datos que permiten la integración de equipos para la medición y control de variables de proceso, reciben la denominación genérica de buses de campo. Un bus de campo es un sistema de transmisión de información (datos) que simplifica enormemente la instalación y operación de máquinas y equipamientos industriales utilizados en procesos de producción. El objetivo de un bus de campo es sustituir las conexiones punto a punto entre los elementos de campo y el equipo de control a través del tradicional lazo de corriente que generalmente son redes digitales, bidireccionales, multipunto, montadas sobre un bus serie, que conectan dispositivos de campo como PLC's, transductores, actuadores, sensores y equipos de supervisión.