

# DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

PRENSAS HIDRÁULICAS

## PH5000XXL



# SACMI

PORTUGUÊS

## CARACTERÍSTICAS

### DESCRIÇÃO DA MÁQUINA

A prensa é uma máquina completamente automática que executa a compactação de pó cerâmico no ciclo de produção de peças cerâmicas para pisos e revestimentos ou outros manufaturados similares; tal compactação pode ser mecânica ou isostática conforme o tipo de molde montado. A força de compactação é produzida através de um sistema hidráulico que transfere a energia fornecida pelo grupo motobomba ao pó a ser prensado. O sistema de extração das peças cerâmicas compactadas também é totalmente hidráulico. O sistema de carregamento do pó cerâmico ao invés, usufrui diretamente de um acionamento elétrico.

A máquina também pode ser utilizada para a compactação de peças cerâmicas constituídas por estratos de pó cerâmico de características diversas.

O equipamento é fornecido em diferentes versões, entre estas a PH5000XXL, as quais não apresentam distinção técnica ou de capacidades, mas referem-se apenas a configuração e sua instalação elétrica. Os elementos fundamentais que compõem a máquina estão descritos nos próximos parágrafos.

### DISPOSITIVOS PRINCIPAIS

#### ESTRUTURA DA MÁQUINA

A estrutura da máquina é constituída por uma estrutura de sustentação **1** que compreende a bancada, dois montantes e uma travessa fixa apropriada para conter o óleo hidráulico de funcionamento ao qual está vinculado o cilindro.

A estrutura inteira é constantemente submetida à cargas com consequente diminuição das tensões dinâmicas estruturais. A travessa móvel **2** desliza nas colunas guia **3** através de anéis de bronze e é acionada pelo cilindro hidráulico principal **5** que por sua vez escorre dentro do cilindro **4**. Os reservatórios que contêm o óleo faz parte da travessas fixa **6**.

#### SISTEMA HIDRÁULICO

Na parte inferior da travessa fixa está montado o grupo cilindro pistão.

No interior do cilindro estão montadas as válvulas de pré-enchimento, que isolam o cilindro do reservatório durante as fases de prensagem.

Duas placas hidráulicas montadas no corpo da máquina nas proximidades dos pontos de alimentação, contêm as válvulas e os elementos lógicos para o comando e o controle dos componentes da prensa.

Estas são:

- A placa de comando prensagem **21** onde estão contidos os componentes hidráulicos que regulam o movimento da travessa móvel em todas as fases (subida, descida, desaeração) e durante a fase de prensagem. Sobre esta placa está montado o multiplicador **16** que permite melhorar o fluxo do óleo ao cilindro durante a prensagem.
- A placa de comando serviços **22** que controla os eventuais dispositivos opcionais como moldes de formação superior, etc.
- As placas comando extrator **8** habilitadas para comandar a extração das peças cerâmicas.

A central hidráulica **25** tem a função de gerar a quantidade de óleo necessária para realizar os movimentos dos atuadores, controlar a temperatura do óleo e filtrá-lo.

O óleo é retirado dos reservatórios por uma bomba de pistões axiais de capacidade variável e enviado para o circuito hidráulico. O circuito de derivação permite a filtração e o arrefecimento do óleo hidráulico.

O circuito hidráulico é pressurizado justamente para impedir a entrada de resíduos de cerâmica altamente abrasivos. O permutador de calor, óleo/água, instalado na central hidráulica, mantém a temperatura do óleo dentro dos valores normais de funcionamento.

O grupo conexão hidráulica **7** compreende todos os dispositivos (tubos rígidos e flexíveis, conexões) de conexão entre os vários componentes.

O grupo de recuperação fugas de óleo **27** é um sistema que serve para recolher o óleo desperdido devido a pressão ambiente e recolocar o mesmo em circulação dentro do reservatório pressurizado utilizando a bomba montada ao lado da estrutura.

### **CARRO CARREGAMENTO PÓ (DCL)**

Um carro alimentador DCL **12** desenvolve a função de carregamento do pó no molde e a expulsão dos azulejos prensados. Composto substancialmente de uma estrutura de suporte que podem ser removidos **18** da prensa para consentir uma rápida troca do molde na parte posterior da mesma. Durante esta fase a velocidade dos órgãos em movimento da máquina tende a ser inferior ao limite previsto pelas normas em vigor, igual a 16 mm/seg., isto para evitar situações perigosas para o operador.

A estrutura sustenta e guia uma parte móvel composta pelo corpo do carro **19** e por uma tremonha porta-pó **20**, situada sobre a parte móvel, que pode ser alimentada diretamente pela tremonha principal ou através de um dispositivo homogeneizador.

O motor elétrico instalado no suporte transmite o movimento para a parte móvel através de correias dentadas. O curso da parte móvel, a sua velocidade e o ponto de parada do motor hidráulico são reguláveis.

Todos os dispositivos que ligam o carro à prensa são dotados de sistemas de engate rápido (elétricos, hidráulicos, pneumáticos e mecânicos).

### **DISPOSITIVO INTRODUTOR DE AZULEJOS (D.I.A.)**

O DIP **28** é uma máquina completamente automática aplicada atrás da segunda prensa em uma linha tipo TWIN PRESS.

O D.I.A. tem a função de receber um ou mais azulejos pré-compactados, e de os conduzir para dentro do alvéolo da prensa para consentir a sua prensagem final. O dispositivo é intercambiável com um carro DCL, em outras palavras quando a linha TWIN PRESS não é utilizada é possível substituir o D.I.A. com um carro linear.

Substancialmente, compõe-se de uma estrutura de suporte **29** removível da prensa para consentir a sua rápida substituição. A estrutura sustenta e guia uma parte móvel **30** que compreende um emparelhador e um empurrador móvel. O motor elétrico montado sobre o suporte transmite o movimento para a parte móvel através das respectivas correias dentadas. O curso da parte móvel, a sua velocidade e o ponto de parada do motor são reguláveis.

Todos os dispositivos que ligam o D.I.A. à prensa dispõem de sistemas de engate rápido (elétricos, hidráulicos, pneumáticos e mecânicos).

### **EXTRATOR HIDRÁULICO UNIVERSAL/ELETRÔNICO (SPE)**

É constituído por três placas com pinos: as externas incorporam o sistema de extração dos azulejos, e a central tem a função de sustentação. O sistema **17** possui a função fundamental de extrair o material prensado de dentro do molde levando os azulejos ao mesmo nível da matriz do molde; os mesmos serão expulsos do carro.

A parte móvel do molde é ligada, através de quatro dispositivos de engate rápido, aos suportes dos quatro pistões. Os pistões são acoplados hidráulicamente em série mediante um canal intermediário, cada par é acionado por uma válvula proporcional.

Dois transdutores de posição detectam ininterruptamente a posição da parte móvel do molde. Uma placa de controle eixos comandada pelo sistema de controlo regula em tempo real o movimento da parte móvel elaborando os sinais dos encoders e comandando as válvulas. De tal modo se controla a velocidade de subida e descida do molde e o fim de curso superior.

Os quatro pistões são utilizados também para executar o extra-curso molde, operação que deve ser efetuada para a limpeza dos punções inferiores e para facilitar a sua substituição. A seguir os punções inferiores são chamados em baixo recriando a cavidade necessária para receber novamente o material para prensar.

A espessura do pó é determinada de modo automático após ter programado a espessura desejada do azulejo prensado.

Os quatro pistões de extração podem elevar o molde e colocá-lo no centro em relação à prensa para facilitar a montagem e desmontagem; tal operação se torna possível colocando separadores calibrados entre o bloqueio móvel molde e a matriz fixa molde de tal modo que o molde se torne um corpo rígido.

Enfim, o extrator possui um circuito autônomo para a coleta das perdas de óleo e eventuais vazamentos dos pistões principais.

---

## CARACTERÍSTICAS

---

### CIRCUITO PARA TRANSVASO E FILTRAGEM AR DOS MOLDES

O ar que durante o funcionamento do extrator entra e sai da parte inferior do molde é transvasado através do respectivo recipiente de filtragem **26**.

### PROTEÇÕES E COIFAS DE ASPIRAÇÃO VERSÃO PRENSA PADRÃO

Um grupo denominado obstáculo mecânico **9** impede a descida accidental da travessa móvel durante as fases de limpeza manual do molde ou de manutenção. As proteções móveis **10** impedem o acesso na área molde.

Uma série de cárters **32** protegem os órgãos móveis.

As coifas de aspiração **11** capturam o pó da zona de prensagem.

### PROTEÇÕES E COIFAS DE ASPIRAÇÃO VERSÃO PRENSA COM COBERTURA

Um grupo denominado obstáculo mecânico **9** impede a descida accidental da travessa móvel durante as fases de limpeza manual do molde ou de manutenção. As proteções móveis **10** impedem o acesso na área molde.

Uma série de coberturas **31** protegem os órgãos móveis da prensa.

Coifas de aspiração **11** capturam o pó da zona de prensagem.

### SINALIZADOR DE ESTADO

Nestas prensas, está montado de série na parte frontal-superior um sinalizador de estado **36**.

A sua função é somente de tipo estético.

Quando a prensa funciona em ciclo automático o sinalizador se ilumina de luz verde, cuja intensidade é proporcional à pressão detectada pelo cilindro.

Quando a prensa pára por causa de um alarme da prensa o sinalizador se ilumina de luz vermelha intermitente. Se ao invés o alarme estiver pendente não devido à prensa (parada externa proveniente das máquinas sucessivas ou falta terra) a luz é vermelha de intensidade fixa.

Assim que o alarme for restabelecido a luz se apaga.

### CABINA ELÉTRICA

A cabina elétrica **15** compreende as aparelhagens elétricas necessárias para o acionamento e parada de todos os motores da prensa (os transformadores para as resistências de aquecimento dos moldes, os contactores, os relés térmicos, os fusíveis, etc...) e os órgãos de elaboração dos sinais provenientes dos sensores de controle na máquina:

- o grupo de controle de posição travessa **13** formado pelos dois transdutores que registram a posição da travessa móvel;
- a ligação elétrica **14** compreende, como no princípio do hidráulico, todas as aparelhagens elétricas e eletromecânicas localizada na prensa como: os microinterruptores, os sensores de proximidade com os respectivos comes, os cabos elétricos de ligação, os bornes, etc...;
- computador pessoal que permite em tempo real a elaboração e a visualização sob forma gráfica dos dados detectados pelo sistema de controle.

### TECLADO DE COMANDO

O teclado de comando **24** é o elemento através do qual o operador atribui os comandos à máquina ou controla o seu funcionamento. O teclado está posicionado na máquina sobre um suporte apropriado realizado de modo que o operador possa posicioná-lo onde considerar necessário.

Através do teclado de comando é possível efetuar as seguintes operações:

- programar o ciclo;
- programar ou variar os parâmetros de trabalho mesmo durante o ciclo de funcionamento;
- visualizar as mensagens e os valores dos parâmetros de trabalho;
- memorizar e chamar os parâmetros do ciclo de trabalho pré-selecionado;
- visualizar algumas análises estatísticas de produção;
- o autodiagnóstico;
- o controle da manutenção.
- pistões principais.

### **MOLDE**

O molde formador **23**, assim chamado porque serve para dar forma ao pó prensado, é constituído por duas partes bem distintas.

A parte inferior fixada à bancada da prensa composta pelas matrizes, estas sustentadas por uma série de suportes e por punções formadores inferiores ligados ao extrator hidráulico.

A parte superior fixada à travessa móvel composta por uma placa onde se encontram os punções superiores.

Os punções inferiores e superiores e a matriz são aquecidos através de resistências elétricas com a finalidade de impedir que o pó grude nos mesmos (opcional).

Três sondas térmicas detectam constantemente a temperatura dos punções e das matrizes, permitindo o controle e a regulação através de três equipamentos distintos (opcional).

### **DISPOSITIVO DE EXTRAÇÃO AZULEJOS (RPR)**

O dispositivo RPR **33** tem a função de recolher os azulejos que estão saindo da prensa, remover as rebarbas e escovar pela primeira vez, em seguida virar, remover as rebarbas e escovar pela segunda vez e então enviar os azulejos para a fase sucessiva.

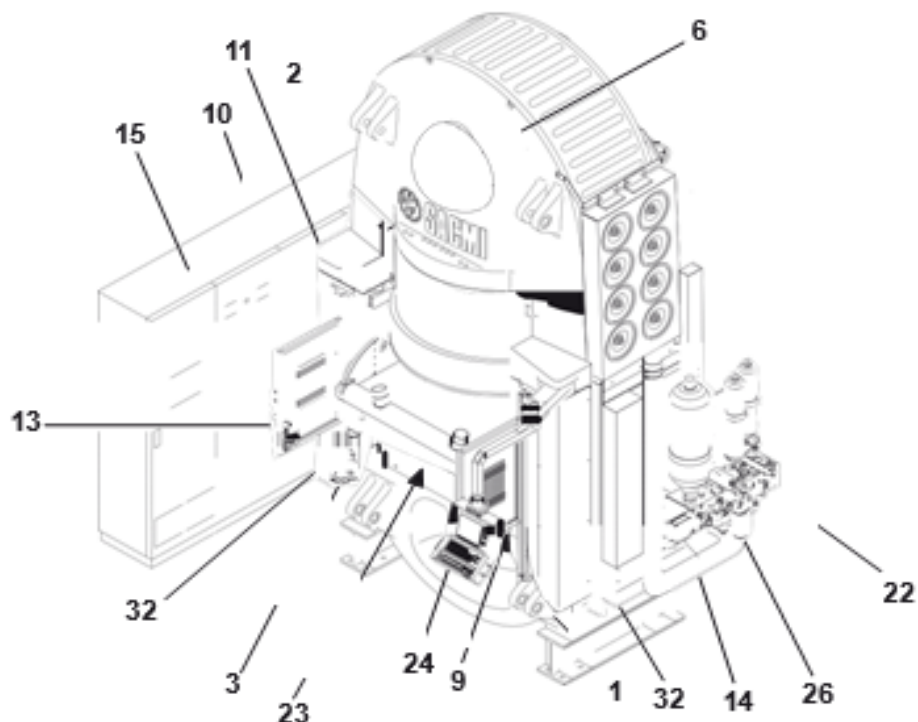
Esta máquina é formada por um transportador rolante com uma parte fixa e uma parte móvel de coleta da bancada da prensa.

A parte móvel **35** é formada por um transportador rolante que pode recuar para dentro da estrutura, com um sistema basculante apropriado. Deste modo é mais fácil efetuar as operações de limpeza, de manutenção e troca do molde na prensa. Quando este dispositivo recua, a máquina entra em bloqueio e em condições de segurança.

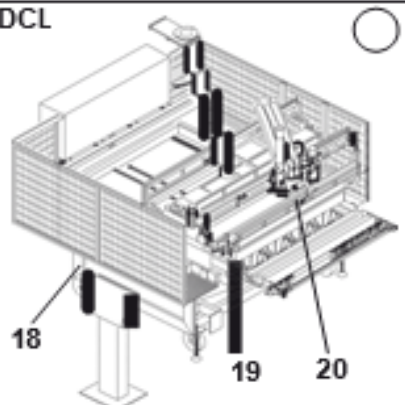
Na parte fixa **34** estão montados os grupos de escovação e o grupo virador de azulejos.

FIGURA 2.1.1/A - VISTA GERAL VERSÃO PADRÃO

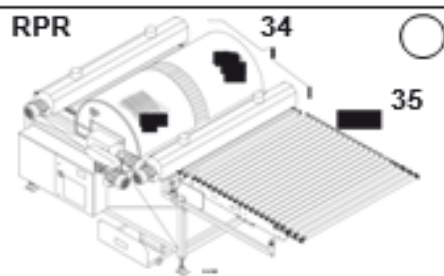
- 1 Estrutura
- 2 Travessa móvel
- 3 Coluna guia
- 4 Cilindro
- 5 Pistão hidráulico
- 6 Travessa fixa
- 7 Conexão hidráulica
- 8 Placa comando extrator
- 9 Batente mecânico
- 10 Proteções móveis
- 11 Coifas de aspiração
- 12 Dispositivo carregamento pó (DCL)
- 13 Controle posição travessa
- 14 Ligação elétrica
- 15 Cabina elétrica
- 16 Multiplicador



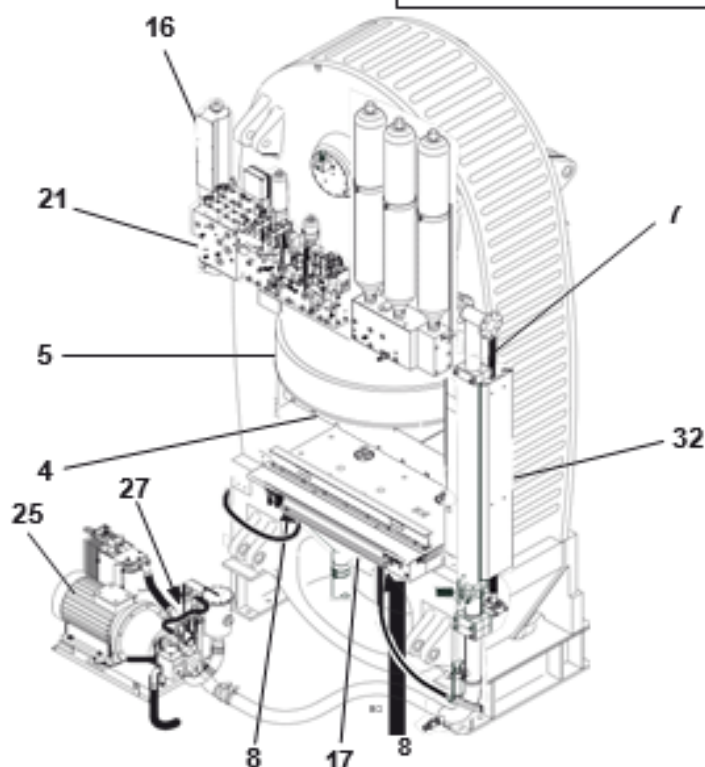
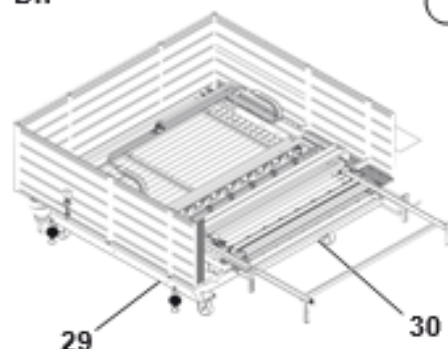
DCL



RPR



DIP



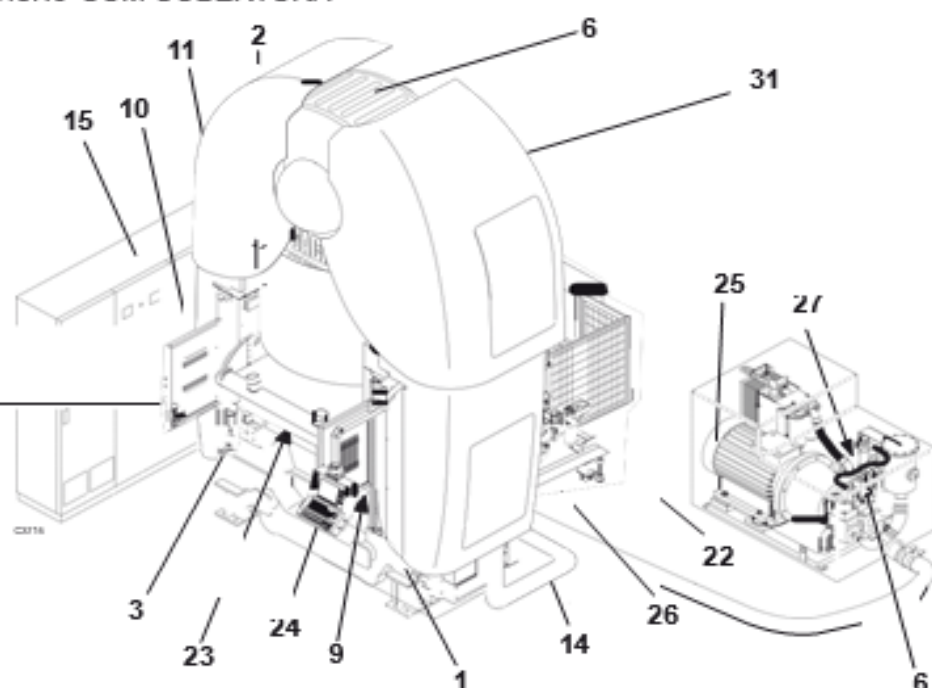
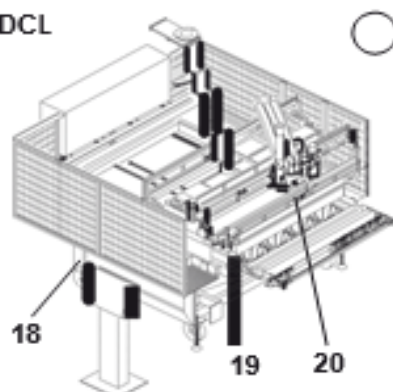
- 17 Extrator (SPE)
- 18 Suporte carro (CAL)
- 19 Parte móvel carro (CAF)
- 20 Tremonha (ALM)
- 21 Placa comando prensagem
- 22 Placa serviços
- 23 Molde
- 24 Teclado de comando
- 25 Central hidráulica
- 26 Filtração ar molde
- 27 Grupo coleta vazamentos
- 28 Dispositivo introdutor azulejo (D.I.A.)
- 29 Suporte removível D.I.A.
- 30 Parte móvel D.I.A.
- 32 Proteções
- 33 Dispositivo de extração azulejos (RPR)
- 34 Parte fixa RPR
- 35 Parte móvel RPR
- 36 Sinalizador de estado



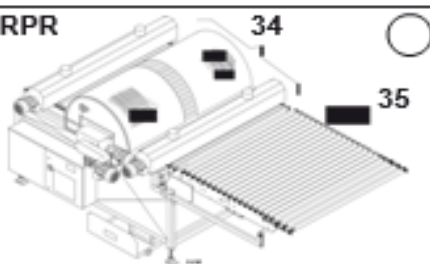
FIGURA 2.1.1/B - VISTA GERAL VERSÃO COM COBERTURA

- 1 Estrutura
- 2 Travessa móvel
- 3 Coluna guia
- 4 Cilindro
- 5 Pistão hidráulico
- 6 Travessa fixa
- 7 Conexão hidráulica
- 8 Placa comando extrator
- 9 Batente mecânico
- 10 Proteções móveis
- 11 Coifas de aspiração
- 12 Dispositivo carregamento p (DCL)
- 13 Controle posição travessa
- 14 Ligação elétrica
- 15 Cabina elétrica
- 16 Multiplicador

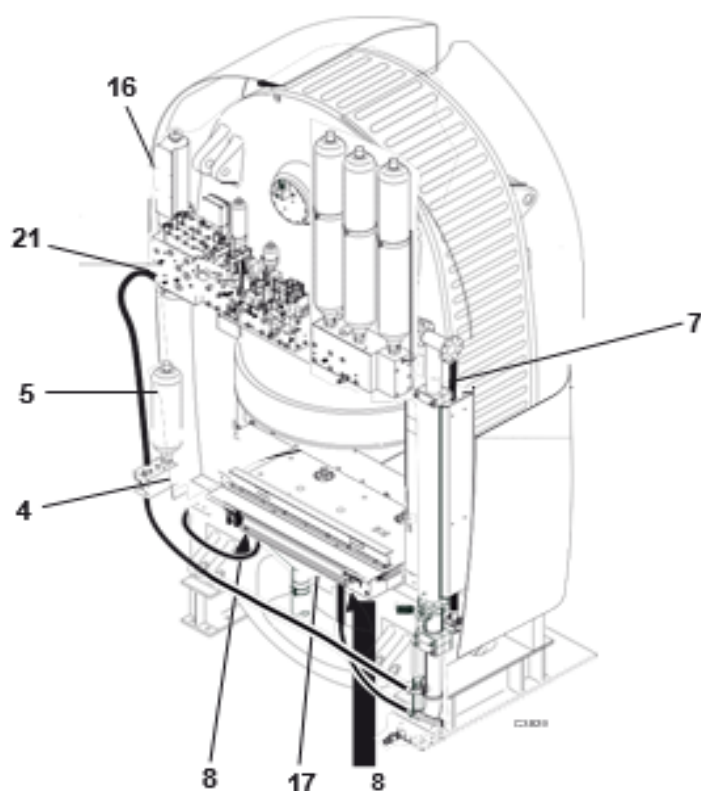
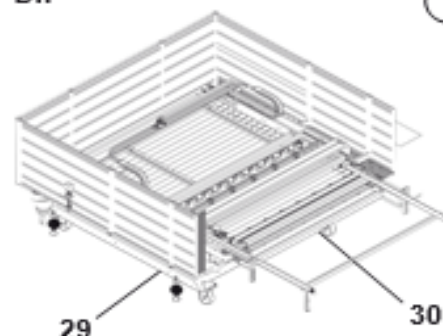
DCL



RPR



DIP



- 17 Extrator (SPE)
- 18 Suporte carro (CAL)
- 19 Parte móvel carro (CAF)
- 20 Tremonha (ALM)
- 21 Placa comando prensagem
- 22 Placa serviços
- 23 Molde
- 24 Teclado de comando
- 25 Central hidráulica
- 26 Filtração ar molde
- 27 Grupo coleta vazamentos
- 28 Dispositivo introdutor azulejo (D.I.A.)
- 29 Suporte removível D.I.A.
- 30 Parte móvel D.I.A.
- 32 Proteções
- 33 Dispositivo de extração azulejos (RPR)
- 34 Parte fixa RPR
- 35 Parte móvel RPR
- 36 Sinalizador de estado

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

DADOS TÉCNICOS

RENDIMENTOS		PH3800	PH5000L	PH5000XL	PH5000XXL
Força máxima de prensagem	kN	38000	49000	49000	49000
Curso máximo da travessa	mm	180	180	180	180
Distância livre entre as colunas	mm	2450	1750	2250	2450
Distância entre a bancada e a travessa móvel	mm	675	670	675	675
Força máxima do extrator	kN	150	150	150	150
Curso máximo extrator (*)	mm	74	74	74	74
Largura máxima carregamento molde	mm	2275	1595	2075	2275
Profundidade máxima carregamento molde	mm	990	1100	990	990
Pressão máxima cilindro	bar	347	347	361	369
Ciclos por minuto	até	18	18	19	18
Batidas por ciclo		1 ... 5	1 ... 5	1 ... 5	1 ... 5

SISTEMA ELÉTRICO		PH3800	PH5000L	PH5000XL	PH5000XXL
Tensão:	nos circuitos auxiliares	V c.a.	110	110	110
	aquecimento moldes	V c.a.	50	50	50
	funcionamento eletroválvulas retificadas	V	24	24	24
Potência:	motor principal (50 Hz)	kW	132 (60 Hz kW 132)	132 (60 Hz kW 132)	132 (60 Hz kW 132)
	motor bomba permutador/filtragem (50 Hz)	kW	11	11	11
	eletrobomba central coleta vazamentos	kW	0,18	0,18	0,18
	aquecimento moldes: (punções padrão)	kW	20 + 20	20 + 20	20 + 20
	aquecimento matriz inferior	kW	10	10	10
	aquecimento matriz superior	kW	10	10	10
	auxiliares	kW	4,4	4,4	4,4
	fixação magnética	kW	0,8 + 0,8 + 0,8	0,8 + 0,8 + 0,8	0,8 + 0,8 + 0,8
	ventilador cabina de insonorização	kW	0,55	0,55	0,55
	comando carro linear (DCL)	kW	7	7	7
	comando duplo carregamento (ACD)	kW	4	4	4
	comando disp introdutor de azulejos (DIA)	kW	6,5	6,5	6,5

(\*) O curso do extrator compreende: altura pó, última queda e extra-curso punções.

(\*\*) NOTE BEM. O valor pode ser considerado definido após a prova sem carga, sem a alimentação do pó e o molde montado na prensa.



## CARACTERÍSTICAS

SISTEMA HIDRÁULICO			PH3800	PH5000L	PH5000XL	PH5000XXL	
Óleo hidráulico:	capacidade instalação prensa (exceto permutador óleo-ar)	l	1400	1200	1200	1200	
	classe de limpeza na entrada da prensa ISO 4406:1999	µm(c)	14/12/8	14/12/8	14/12/8	14/12/8	
	nível máximo de contaminação no trabalho ISO 4406:1999	µm(c)	19/15/13	19/15/13	19/15/13	19/15/13	
Características	veja “ficha de lubrificação máquinas para a indústria cerâmica”		200.02.A01	200.02.A01	200.02.A01	200.02.A01	
Pressão máxima de exercício central		bar	230	230	230	230	
Acumuladores	circuito principal:	capacidade	l	50+50+50	50+50+50	50+50+50	
		pressão de recarga	bar	150	150	150	150
	circuito serviços:	capacidade	l	20	12	12	12
		circuito válvula pré-enchimento	capacidade	l	2,5	2,5	2,5
			pressão de recarga	bar	30	30	30
	Filtro principal	poder filtrante	µ	12	12	12	12
Cartucho reservatório:	poder filtrante	µ	250	250	250	250	
Cartucho filtro prot. válv. proporcionais:	poder filtrante	µ	6	6	6	6	
Arrefecimento:	potência térmica a dissipar	kW	93	93	93	93	
		Kcal/h	8000	80000	80000	80000	
	consumo água a 20º	l/l'	80	80	80	80	
		diâmetro encaixe tubos água		1"1/2	1"1/2	1"1/2	1"1/2
	diâmetro interno conexão tubos de borracha	mm	40	40	40	40	
	pressão máxima	bar	4	4	4	4	
Pressurização:	pressão máxima (com travessa alta)	bar	1,8	1,8	1,8	1,8	
MASSAS							
Massa	corpo prensa	kg	100000	84000	102000	121000	
	central hidráulica	kg	890	890	890	890	
	acessórios (cabina, carro, etc...)	kg	2800	2800	2800	2800	

FIGURA 2.2/G - DIMENSÕES PRENSA PH5000XXL PADRÃO

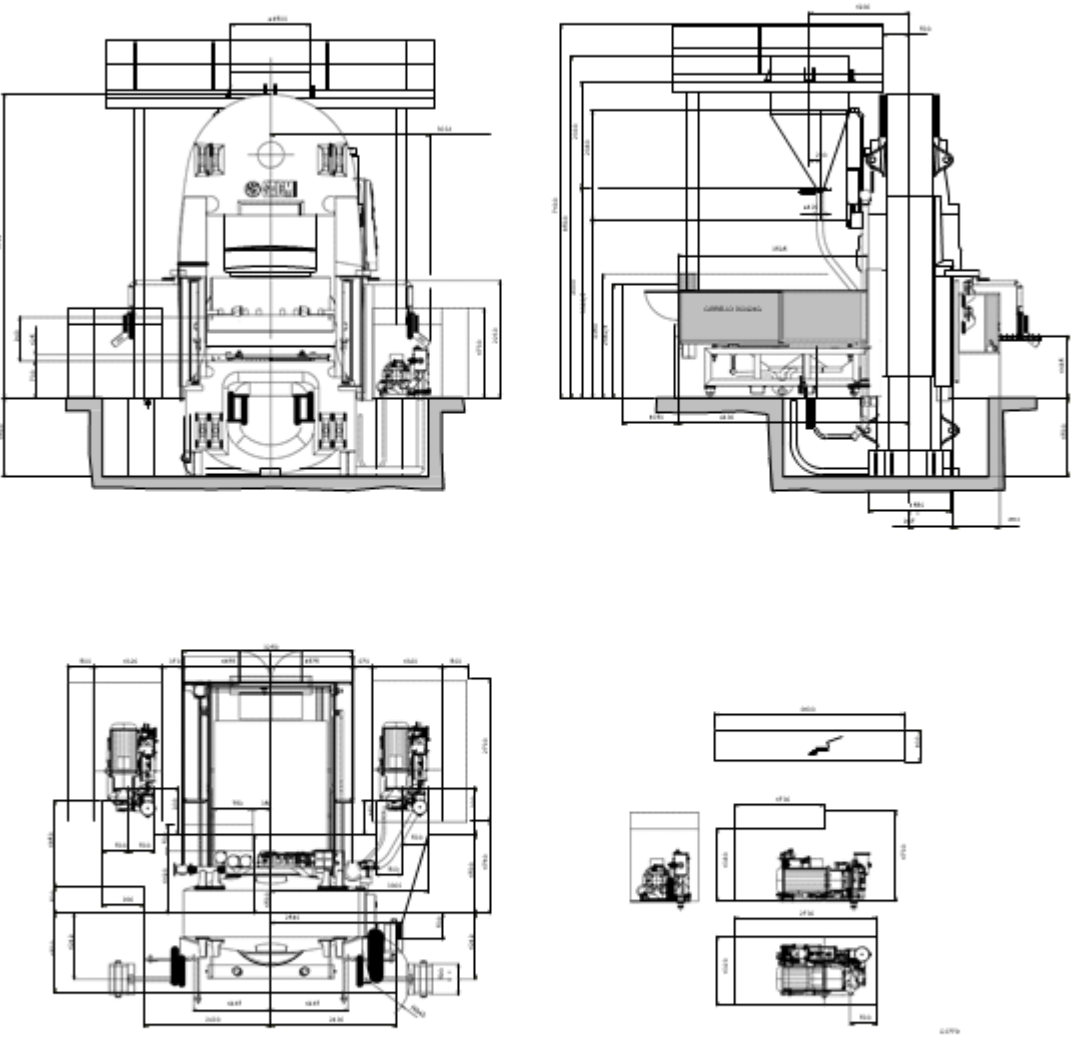
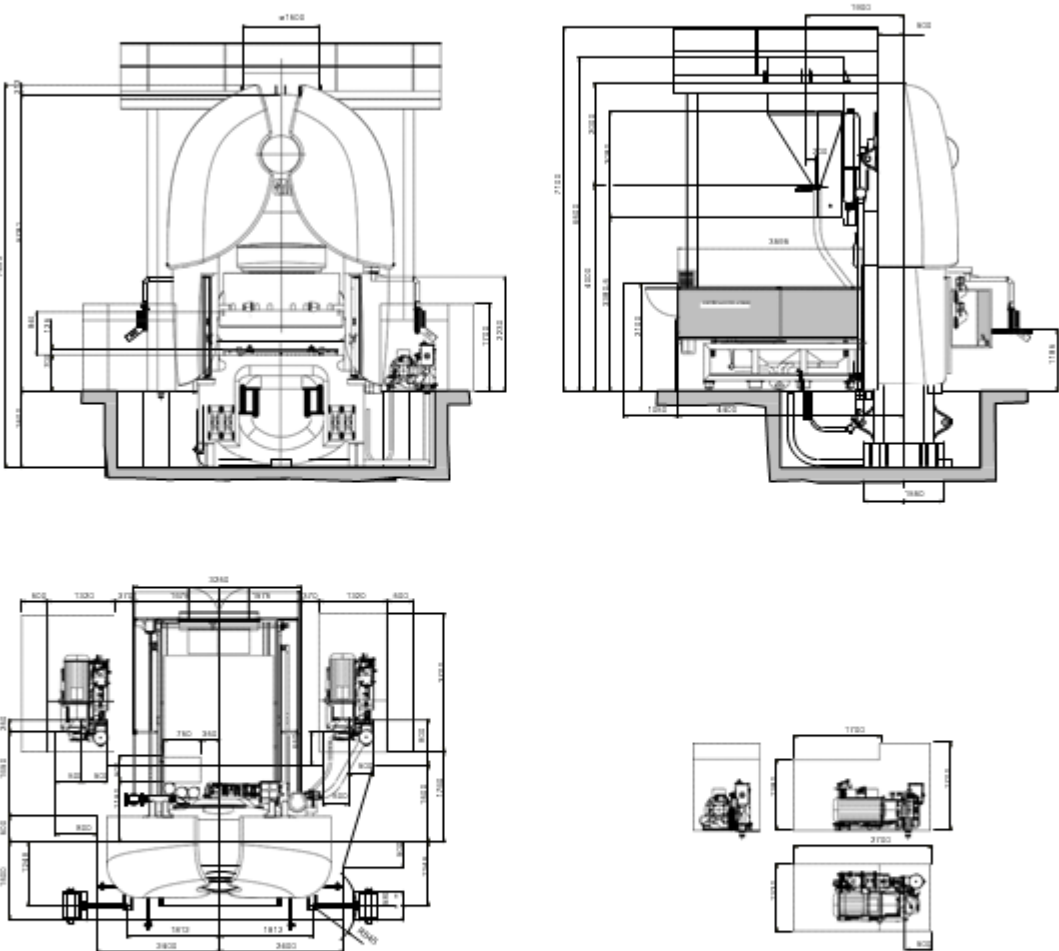


FIGURA 2.2/H - DIMENSÕES PRENSA PH5000XXL COM COBERTURA



C3875

## ASPIRAÇÃO PÓ PH5000XXL

Durante o normal funcionamento da máquina ocorre uma dispersão de pó cerâmico na atmosfera circundante. Para captar este pó a prensa dispõe de coifas de aspiração, que é necessário ligar a um sistema de aspiração adequadamente dimensionado. A seguir apresentamos um esquema que representa os pontos de alimentação das coifas e a capacidade de ar necessária para o correto funcionamento das mesmas.

Denominação tomada de aspiração	Sigla	Número tomadas	Diâmetro tomadas (mm)	Capacidade total $q'$ (m <sup>3</sup> /h)	Altura do solo (m)
Coifa anterior	S250	2	150	2550	+2,0
Coifa posterior	S260	2	150	2550	+2,0
Ponto de aspiração posterior	P004	2	150	2160	+0,15
Ponto de aspiração limpeza	P010	1	50	212	+0,8
Ponto de aspiração anterior (opcional)	P002	2	100	1130	+0,6
Coifa de aspiração posterior ponto de aspiração carro (opcional) para ACD	P005	2	80	720	+0,5

FIGURA 2.3.4/D - TOMADAS DE ASPIRAÇÃO PÓ PH5000XXL

