

# MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO

Central automática para dosagem e mistura de concreto

|                        |                                                                                                                                            |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nome do modelo         | BETONAGGIO                                                                                                                                 |
| Tipo de equipamento    | Central industrial automática para dosagem, mistura e transferência de concreto                                                            |
| Configuração principal | Conjunto integrado com dois misturadores planetários, dois transportadores tipo skip e sistemas automatizados de dosagem e controle        |
| Aplicação              | Preparação de concreto para alimentação de etapas subsequentes de uma linha industrial de fabricação de artefatos e elementos pré-moldados |

## 1. OBJETIVO

Este memorial apresenta a caracterização técnica, a composição funcional, os principais parâmetros construtivos e o modo de operação da central automática de dosagem e mistura de concreto identificada pelo modelo BETONAGGIO. O documento descreve o equipamento como um conjunto integrado, destacando os subsistemas que realizam a armazenagem, medição, dosagem, mistura e transferência dos materiais.

## 2. IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO FUNCIONAL

A BETONAGGIO é uma central industrial composta por estruturas metálicas, dispositivos mecânicos e pneumáticos, acionamentos elétricos, sensores, elementos de pesagem e sistema eletrônico de comando. A instalação recebe agregados minerais, cimento, água e aditivos; dosa esses insumos conforme receitas programadas; mistura-os em misturadores planetários; e descarrega o concreto preparado para a etapa seguinte da produção.

Não se trata de um misturador isolado: a configuração inclui equipamentos de armazenagem e alimentação, medição e pesagem, elevação de materiais, mistura, transporte de saída e supervisão automatizada, trabalhando de forma coordenada.

## 3. CONFIGURAÇÃO GERAL DO CONJUNTO

- 06 tremonhas cônicas para agregados, com comportas pneumáticas e vibradores elétricos;
- carros coletores e sistema de pesagem dos agregados;
- 02 transportadores elevatórios tipo skip, com elevação por cabo de aço;
- 02 misturadores planetários de capacidades distintas;
- 03 silos de cimento, com filtros de pó, dispositivos de segurança e indicadores de nível;
- 03 transportadores helicoidais para alimentação de cimento;
- dosagem automática de água e dosagem de aditivos por peso;

- sensores de umidade, correia transportadora, caçambas de transferência e sistema integrado de controle.

## 4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### 4.1. Tremonhas e dosagem de agregados

Quantidade: 06 unidades. Construção em aço galvanizado a quente, formato cônico e espessura nominal de 5 mm. Capacidade indicada de até 65 m³ por tremonha. Descarga por pistões pneumáticos; cada tremonha dispõe de 02 vibradores elétricos. Os carros coletores recolhem as quantidades dosadas e as conduzem ao sistema de elevação.

### 4.2. Armazenagem e alimentação de cimento

03 silos em aço carbono, reforçados por perfis estruturais soldados: 01 silo com volume interno de 80 m³ e diâmetro externo de 3.440 mm; 02 silos com volume interno de 39 m³ cada e diâmetro externo de 2.240 mm. Cada silo possui filtro de pó, válvula de alívio de pressão e segurança, fechamento manual de emergência, indicador de nível, sistema elétrico e dispositivo de bloqueio. A alimentação ocorre por 03 transportadores helicoidais, inclinados a 43°, com comprimento de 12 m, diâmetros de 193 mm e 219 mm, motor elétrico e redutor.

### 4.3. Dosagem de água e aditivos

A água é controlada por medidor eletromagnético de vazão, canalizações e válvulas solenoides. A dosagem de aditivos é efetuada por peso, com capacidade indicada de até 30 kg, células de carga, válvula de corte pneumática, solenoide de abertura/fechamento e recipientes de aço inoxidável.

### 4.4. Sensores e monitoramento de umidade

Sensores destinados a medir a umidade dos agregados e da mistura auxiliam o controle da quantidade de água e a repetibilidade da consistência pretendida. A documentação descreve sensores capacitivos de alta frequência para agregados, com possibilidade de monitorar a temperatura, e sensores nos misturadores para acompanhar a umidade durante a homogeneização.

### 4.5. Misturadores planetários

| Parâmetro            | Misturador principal     | Misturador secundário   |
|----------------------|--------------------------|-------------------------|
| Volume total         | 3.000 litros             | 750 litros              |
| Rendimento por ciclo | 2.000 litros             | 500 litros              |
| Motor principal      | 2 × 45 kW + 45 kW        | 18,5 kW                 |
| Braços               | 6 braços e 2 periféricos | 3 braços e 1 periférico |
| Unidade hidráulica   | 5,5 kW                   | 1,5 kW                  |

Os misturadores homogeneizam os agregados, cimento, água e aditivos e descarregam a mistura de forma controlada. As divergências de potência foram mantidas sinalizadas e devem ser confirmadas na ficha técnica definitiva.

#### **4.6. Transportadores tipo skip**

02 unidades, capacidade indicada de 4.800 kg por transportador, elevação por cabo de aço, motores indicados de 11 kW + 11 kW, barreiras fixas e fins de curso. Transportam os agregados dosados até a altura de alimentação dos misturadores.

#### **4.7. Transferência do concreto**

Correia transportadora com largura de 800 mm, motor comandado por inversor de frequência, tambor de retorno, tapete de borracha lisa, sistema de tensionamento com registros externos e rolos galvanizados. Recebe a descarga do misturador e conduz o concreto à etapa subsequente.

#### **4.8. Controle, automação e registros**

Painel de comando com tela sensível ao toque e representação gráfica do fluxo. O software permite memorizar receitas, registrar parâmetros, acompanhar pesagens e dosagens, monitorar sensores e dispositivos, indicar falhas e armazenar relatórios e dados de consumo. A documentação menciona backup automático e possibilidade de diagnóstico remoto.

### **5. FINALIDADE E APLICAÇÃO INDUSTRIAL**

A finalidade é preparar, de forma automatizada e controlada, concreto com proporções previamente definidas para abastecer etapas subsequentes de uma linha industrial de fabricação de artefatos e elementos pré-moldados. A central integra armazenagem e dosagem de matérias-primas, correção da água com base em medições de umidade, mistura e transferência do concreto.

### **6. METODOLOGIA DE OPERAÇÃO — SEQUÊNCIA FUNCIONAL**

#### **Etapa 1 — Armazenagem dos insumos**

Os agregados são mantidos segregados nas seis tremonhas. O cimento é armazenado nos três silos. Água e aditivos são disponibilizados nos respectivos circuitos de dosagem.

#### **Etapa 2 — Seleção da receita**

O operador seleciona no sistema de controle a receita de produção e os parâmetros correspondentes. O software coordena as quantidades e os dispositivos necessários ao ciclo.

#### **Etapa 3 — Dosagem e pesagem dos agregados**

As comportas pneumáticas liberam os agregados das tremonhas. Os carros coletores e os dispositivos de pesagem recolhem as quantidades programadas; os vibradores auxiliam o escoamento quando necessário.

#### **Etapa 4 — Elevação e alimentação**

Os agregados dosados são conduzidos ao transportador tipo skip, que se eleva por cabo de aço até o ponto de alimentação do misturador selecionado.

#### Etapa 5 — Dosagem do cimento

O cimento é extraído do silo aplicável e conduzido por transportador helicoidal ao misturador, conforme a receita e a configuração de alimentação.

#### Etapa 6 — Dosagem de água e aditivos

O sistema mede e comanda a adição de água por medidor de vazão e válvulas solenoides. Os sensores de umidade fornecem informação para o ajuste da água; os aditivos são dosados por peso.

#### Etapa 7 — Mistura e homogeneização

O misturador planetário processa os insumos até alcançar a homogeneidade prevista pelos parâmetros programados. O monitoramento da umidade auxilia a manter as características pretendidas para a mistura.

#### Etapa 8 — Descarga e transferência

Concluída a mistura, o concreto é descarregado e recebido pela correia transportadora, que o encaminha para o equipamento subsequente da linha de produção.

#### Etapa 9 — Supervisão e registro

Durante o ciclo, o sistema acompanha parâmetros, sensores e dispositivos, registra informações operacionais e permite a consulta de receitas, relatórios e dados de consumo.

## 7. LAYOUT E REPRESENTAÇÃO VISUAL

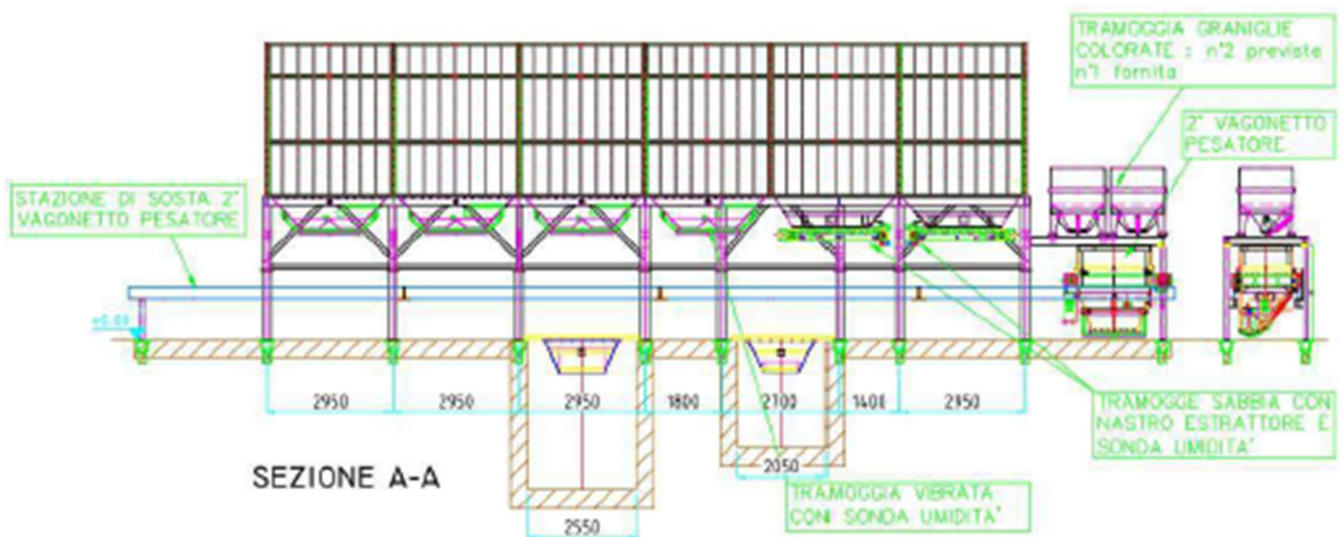


Figura 1 — Representação esquemática do arranjo geral da central.

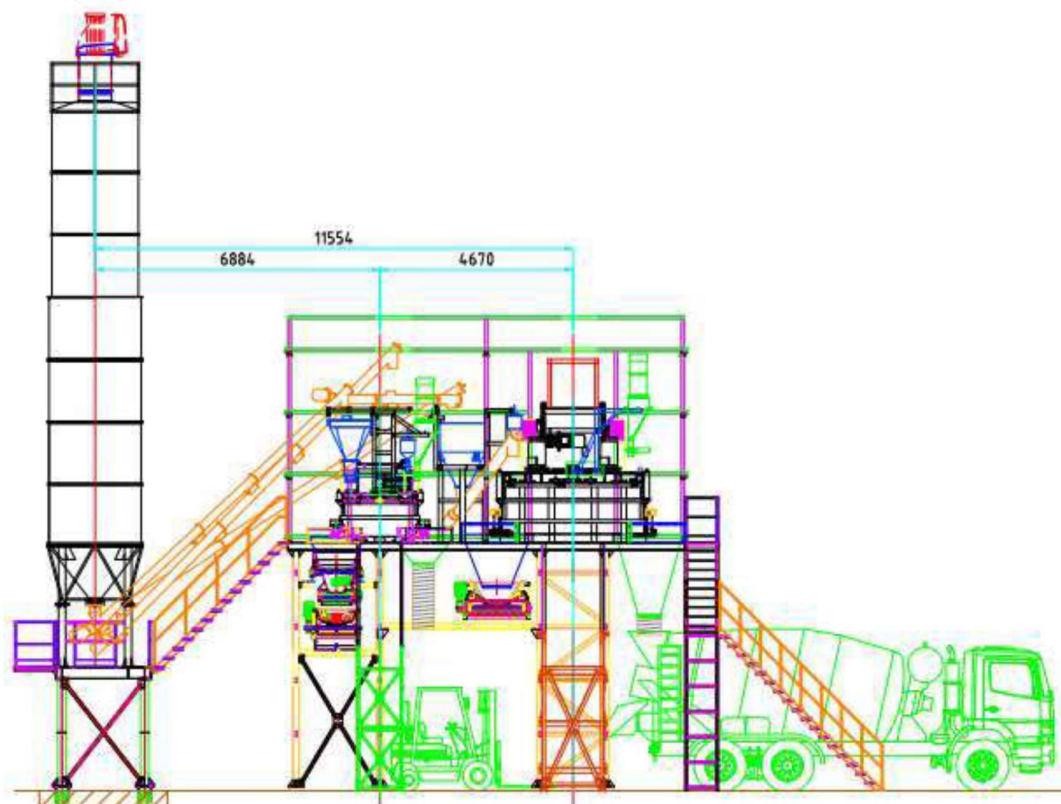
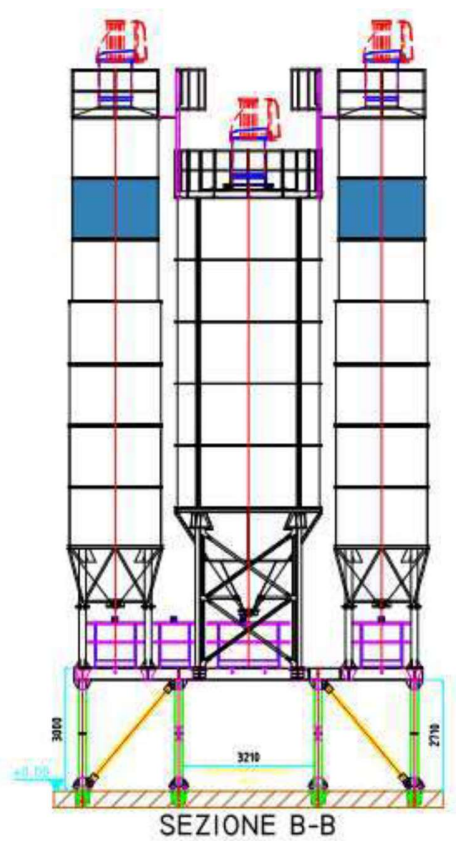


Figura 2 — Desenhos técnicos dos silos e do sistema de armazenagem de cimento.

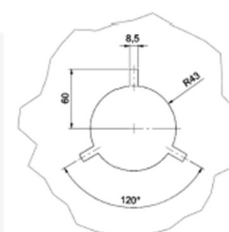
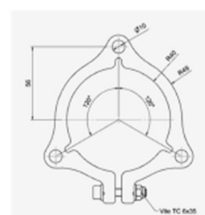
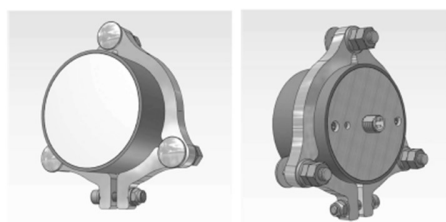
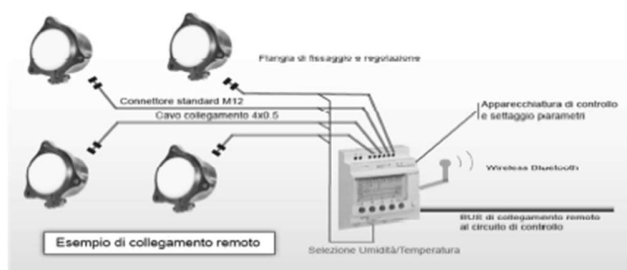


Figura 3 — Fotografias e representação dos misturadores e componentes associados.



Figura 4 — Vista do conjunto de alimentação/elevação por transportador tipo skip.

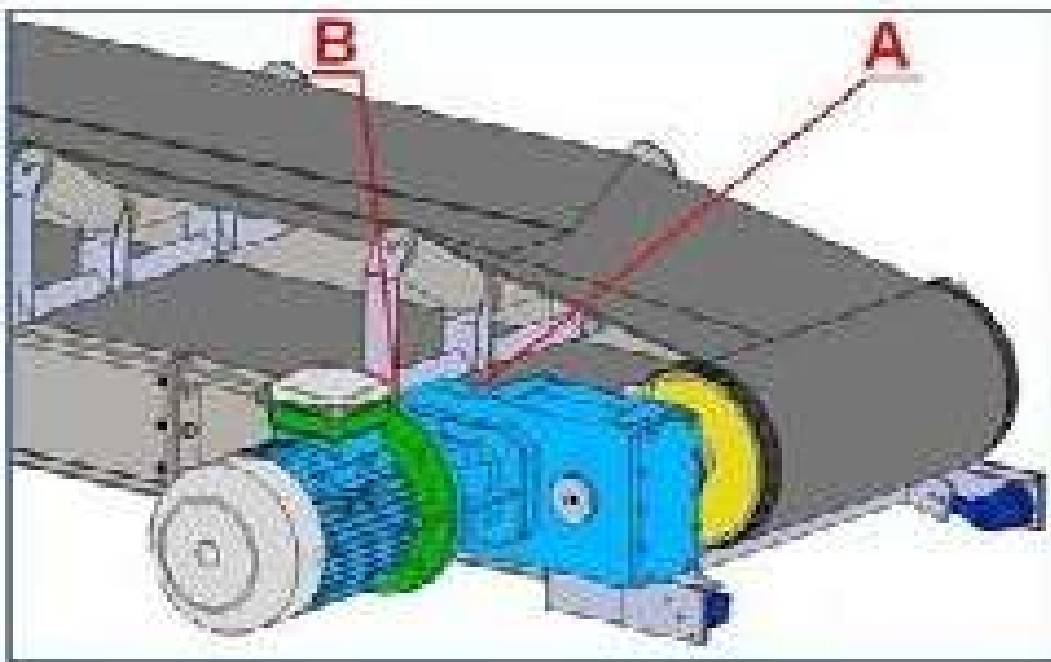


Figura 5 — Representação do conjunto de acionamento da correia transportadora.



Figura 6 — Painéis de comando e interface gráfica de supervisão.

## 8. SEGURANÇA E DISPOSITIVOS DE CONTROLE

Entre os dispositivos descritos estão barreiras fixas e fins de curso nos sistemas de elevação, válvulas de alívio e segurança nos silos, fechamento manual de emergência, controles elétricos e monitoramento de parâmetros. A instalação e operação devem observar as normas técnicas e regulamentares aplicáveis.

## 9. CARACTERÍSTICAS DETERMINANTES PARA IDENTIFICAÇÃO DO BEM

- central integrada para dosagem e mistura automatizada de concreto;
- seis tremonhas de agregados, com dosagem controlada e pesagem;
- três silos de cimento e três transportadores helicoidais;
- dois transportadores tipo skip;
- dois misturadores planetários com rendimentos indicados de 2.000 e 500 litros por ciclo;
- dosagem automática de água e aditivos e monitoramento da umidade;
- correia de saída para transferência do concreto;
- controle eletrônico para receitas, parâmetros, supervisão e registros.