



Automação da Usina de Concreto — Documentação Técnica

Momento Pré-Moldados de Concreto

AGECO Automação Industrial

v1.0.0

05/2024

Sumário

Licença	3
1 Apresentação	3
2 Licenças de softwares utilizados	3
3 Operação	4
3.1 Áreas da tela da aplicação	5
3.2 Menu de navegação	6
3.3 Barra de estado	6
3.4 Acesso	7
3.5 Procedimento operacional	7
3.6 Edição de traços	11
3.7 Registros de dosagem	12
3.8 Administração de usuários	13
3.9 Parâmetros de processo e configurações	14
3.10 Desligando o sistema	15
4 Configurações	15
4.1 Configurações de rede	15
5 Servidor Web	16
5.1 Instalando o certificado de segurança	17
6 Referência de parâmetros dos dispositivos eletrônicos	17
6.1 IND1 - Weightech WT21 - Indicador de pesagem da caixa de agregados	17
6.1.1 Parâmetros básicos da pesagem	17
6.1.2 Parâmetros das funções gerais (01FnC)	18
6.1.3 Parâmetros da serial embutida RS485 (03rS1)	18
6.2 IND2 - Weightech WT21 - Indicador de pesagem do silo de cimento	19
6.2.1 Parâmetros básicos da pesagem	19
6.2.2 Parâmetros das funções gerais (01FnC)	19
6.2.3 Parâmetros da serial embutida RS485 (03rS1)	20
7 Histórico de versões	21

Licença

Este software é desenvolvido por AGECO AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL e licenciado para a Momento Pré-Moldados de Concreto para uso exclusivamente na instalação localizada em SANTA MARIA/RS.

1 Apresentação

Obrigado por escolher a AGECO Automação Industrial como fornecedor de solução para automação da usina de concreto.

Ao optar por nossa empresa, você escolheu utilizar uma solução que une tecnologia avançada de automação para o chão de fábrica com a conectividade em IoT (Internet das Coisas) industrial através de uma interface de operação moderna e intuitiva.

O sistema de automação implementado utiliza o controlador lógico instalado no painel elétrico para realizar o processo de dosagem automatizada conforme os traços (receitas) programados, registrando os quantitativos (programados e reais) em memória retentiva.

Conectado à rede Internet, o controlador lógico envia as informações registradas para a **AGECO Cloud**, infraestrutura em nuvem de alta disponibilidade, escalabilidade e retenção de dados, podendo ser consultadas via aplicação Dashboard acessada através de navegador Web.

Assim você não se preocupa com instalação de servidores, configurações de segurança de rede, renovação de certificados, manutenção e backup de banco de dados ou com defasagem de equipamentos.

O controlador lógico conecta-se à nuvem através do protocolo MQTT sobre TLS. O MQTT (*Message Queuing Telemetry Transport*) é um protocolo de comunicação altamente eficiente e confiável projetado para aplicações de conectividade, sendo atualmente o padrão de fato para aplicações de Internet das Coisas (IoT). O protocolo de segurança TLS (*Transport Layer Security*) adiciona uma camada de segurança às mensagens, protegendo os dados transmitidos contra interceptação e modificação por terceiros.

2 Licenças de softwares utilizados

O programa do controlador lógico utiliza a biblioteca **LAGCRMIX V1.0¹** que contém o bloco de função para a automação de usinas de concreto utilizando controlador lógico programável Siemens SIMATIC S7-1200/S7-1500. A licença de uso da biblioteca está no arquivo “LIC-1434-1_LAGCRMIX.pdf”.

¹ Biblioteca desenvolvida pela AGECO Automação Industrial para automação de dosagem de concreto.

3 Operação

A operação da usina de concreto no modo automático se dá através do painel de operação sensível ao toque.

Ao energizar o painel elétrico, será mostrada a tela de abertura que contém um QR Code. Aponte a câmera do celular para este código para acessar a documentação e informações atualizadas sobre o sistema de automação.



Figura 1: Tela de abertura

Aguarde alguns segundos ou toque em “Iniciar Aplicação” para acessar a aplicação.

A documentação técnica do sistema de automação pode ser acessada diretamente no seguinte link:

<https://industry.ageco.com.br/redirect/qr/gAa6k1Vs>

Este é o portal de suporte e informações técnicas para projetos de Automação Industrial da AGECO, onde você tem acesso a guias de resolução de problemas e outros artigos técnicos para aprimorar sua experiência com as soluções da AGECO.

Alguns documentos requerem um código de uso único para serem exibidos. Para obter o código, toque no QR Code e o código será exibido no centro da tela.






3.1 Áreas da tela da aplicação



Figura 2: Tela da aplicação

A tela da aplicação é dividida nas seguintes áreas:








Tabela 1: Áreas da tela de operação

Elemento	Posição	Descrição
Barra de título		Mostra o título da aplicação, a tela atual, o horário do sistema e notificações como o estado do envio dos dados para a nuvem.
Barra de estado		Mostra informações importantes como o estado do processo de dosagem, traço carregado e operador registrado.
Menu de navegação		Seleciona a tela da aplicação.
Área principal de operação		Sinaliza o estado dos equipamentos individuais, quantitativos programados e reais, pesos das balanças e demais informações do processo, bem como configurações e os comandos para iniciar, parar ou pausar a dosagem.
Barra de notificações		Mostra os atalhos configurados para as teclas de função e também notificações como “peso excedido” e “mistura pronta”.

3.2 Menu de navegação

O menu de navegação permite acessar as seguintes telas da aplicação:





Tabela 2: Opções do menu de navegação

Ícone	Tela
	Tela principal de operação.
	Edição de traços.
	Consulta de registros de dosagem.
	Consulta de registro de alarmes.
	Diagnóstico do controlador lógico.
	Administração de usuários.
	Parâmetros de processo e configurações.

3.3 Barra de estado


O estado do processo de dosagem é mostrado juntamente com uma indicação visual ao lado esquerdo da barra de estado, como nos exemplos seguintes.

Tabela 3: Exemplos de estado do processo de dosagem.

Indicação	Tela
 Estado Parado	Parado em modo manual.
 Estado Parado	Parado em modo automático.
 Estado Iniciando	Iniciando processo.
 Estado Carga	Em processo.

A barra de estado contém ainda a indicação do traço carregado e do operador registrado.

3.4 Acesso

Toque no botão  no campo da “Operador” da barra de estado para abrir a tela de acesso.

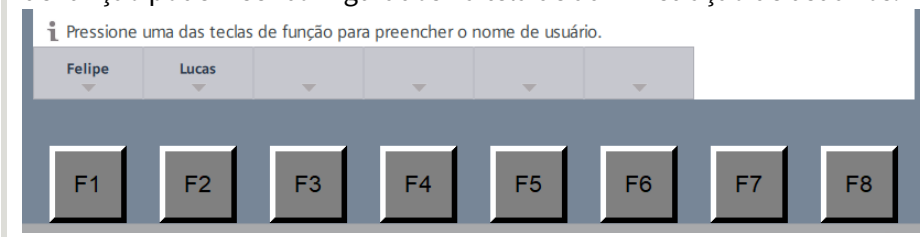


A tela de acesso do operador apresenta um formulário com o título "Acesso". Abaixo do título, há dois campos de entrada: "Nome de Usuário" e "Senha". Abaixo dos campos, há três botões: "ENTRAR" (em azul), "SAIR" (em cinza escuro) e "FECHAR" (em cinza claro). Abaixo dos botões, há uma mensagem de ajuda: "Pressione uma das teclas de função para preencher o nome de usuário." e uma barra de seleção com os nomes "Felipe" e "Lucas" e quatro setas para baixo.

Figura 3: Tela de acesso do operador



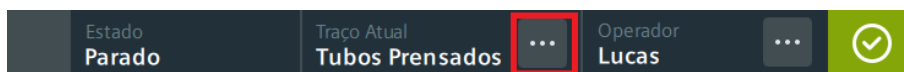
Para facilitar a digitação do nome de usuário, você pode utilizar como atalho as teclas de função F1 a F6 do painel de operação. Os nomes de usuário correspondentes às teclas de função podem ser configurados na tela de administração de usuários.



O painel de operação mostra a mesma barra de seleção de usuário ("Felipe", "Lucas" e setas) e uma barra de teclas de função (F1 a F8) abaixo dela.

3.5 Procedimento operacional

1. Toque no botão  no campo “Traço Atual” para abrir a tela de seleção de traço.



A barra de estado mostra o "Estado" como "Parado", o "Traço Atual" como "Tubos Prensados" e o "Operador" como "Lucas". O botão de menu (três pontos) no campo "Traço Atual" está destacado com um retângulo vermelho.

Figura 4: Botão de seleção do traço

Traço

Nome do registo: Bloco Unistaio N°: 6

Insumo	Valor
Cimento	
Brita 01	
Pó	
Areia Média	
Brita 0	
Água	

CARREGAR TRAÇO FECHAR

Figura 5: Tela de seleção do traço

Toque no botão “CARREGAR TRAÇO” para carregar o traço selecionado para dosagem.



O traço só será carregado se processo de dosagem estiver parado.

2. Ajuste a quantidade no campo “Qtd.” ou selecionando uma das quantidades pré-configuradas associadas às teclas de função F1 a F4 do painel de operação.

Iniciar Parar Pausar

Qtd. 1,00 Ciclos 1 / - 2 +

Figura 6: Seleção do traço

3. Ajuste o número de ciclos no campo “Ciclos” ou toque nos botões “-” ou “+” para decrementar ou incrementar até a quantidade de ciclos desejada.



A quantidade de ciclos pode ser alterada mesmo que a dosagem já tenha iniciado, por exemplo, para solicitar mais ciclos do que foi programado inicialmente.

4. Toque nos botão “Iniciar” ou a tecla de função F6 para iniciar o processo de dosagem.



Se houver resíduo na balança de cimento, será exibida a mensagem “Resíduo balança de cimento” e a carga não iniciará.

A dosagem pode ser interrompida tocando no botão “Parar” ou a tecla de função F7.

A dosagem pode ser pausada tocando no botão “Pausar” ou a tecla de função F8.

Durante o processo de dosagem, os estados dos equipamentos são sinalizados na tela, com a cor VERDE indicando equipamento ligado ou comporta aberta.

A esteira de produção também possui uma sinalização em cor AMARELA para indicar que aguarda o Skip descer para iniciar automaticamente o próximo ciclo de dosagem.

O processo de dosagem segue a seguinte sequência:

1. A pesagem do cimento inicia junto com a pesagem dos agregados.

O progresso da dosagem de cada insumo pode ser acompanhado através da barra indicativa localizada abaixo da leitura do peso real (progresso do peso carregado) e também através do indicador circular (progresso das etapas do processo de dosagem).

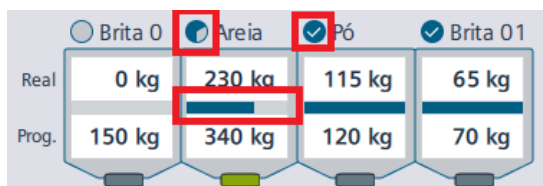


Figura 7: Indicações de progresso da dosagem

Em caso de excedido o erro máximo configurado, será mostrada uma mensagem na área de notificações. Toque no botão “PROSSEGUIR” para seguir com a dosagem ou toque em “Parar” para interromper a dosagem.



Figura 8: Notificação de erro excedido

2. Depois de terminada a pesagem dos agregados, o Skip é acionado para transportar os agregados até o misturador. A posição do Skip é mostrada na tela, sendo 3 posições possíveis de acordo com o estado dos sensores de fim de curso de nível mínimo e nível máximo. A direção de movimento do Skip é indicada com setas (subindo ou descendo).



Figura 9: Sinalização de posição do Skip

3. Uma vez que o Skip tenha transportado o produto até o misturador, a indicação de “Misturador carregado” aparece na tela. Neste momento são liberadas a descarga do cimento e a dosagem de água.
4. Depois de descarregados os agregados o Skip desce e já é possível iniciar uma próxima dosagem. Caso tenha mais ciclos programados, a dosagem será iniciada automaticamente.
5. Uma vez que todos os insumos estejam dentro do misturador, é iniciada a contagem do tempo de mistura, com indicação de contagem regressiva mostrada na tela.
6. Terminado o tempo de mistura, será mostrada a mensagem “Mistura pronta” e o misturador já pode ser descarregado. Enquanto o misturador não for descarregado, o Skip é impedido de subir com os agregados do próximo ciclo.



Figura 10: Notificação de mistura pronta

3.6 Edição de traços

Usina de Concreto | Traços

24/04/2024 11:22:00

✋

Estado Parado

Traço Atual

...

Operador Felipe

...

✓

Nome do registro:

Tampas

▼

Nº:

4

Insumo	Valor
Cimento	
Brita 01	
Pó	
Areia Média	
Brita 0	
Água	

📄

💾

💾...

🗑️

📅✎

Registro de dados lido

🏠

🔬

🔍

⚠️

📶

👤

⚙️

Figura 11: Tela de edição de traços

Para editar os traços você precisa fazer acesso com seu nome de usuário e senha e precisa pertencer ao grupo de usuários “Supervisor”.

Abaixo da tabela você encontra os botões que, da esquerda para a direita, correspondem às seguintes ações: “Novo”, “Salvar”, “Salvar como...”, “Apagar” e “Renomear”.

3.7 Registros de dosagem

Usina de Concreto | Dosagens

24/04/2024 11:01:08

Estado

Parado

Traço Atual

...

Operador

Felipe

...

✓

Data/Hora

22/04/2024 11:34:03

Qtd.

1,00

● Concluído

☁

Não enviado para a nuvem

Traço

Bloco Unistaio

● Erro

Insumo	Programado	Real	Desvio	Desvio %
Cimento	96 kg	93 kg	-3 kg	-3,1 %
Brita01	0 kg	0 kg	0 kg	0,0 %
Pó	120 kg	125 kg	5 kg	4,2 %
Areia Média	420 kg	445 kg	25 kg	6,0 %
Brita 0	50 kg	50 kg	0 kg	0,0 %
Água	30,0 L	28,4 L	-1,6 L	-5,3 %

<

<

6 / 8

>

>

Figura 12: Tela de consulta de registros de dosagem

Nesta tela você consegue consultar os últimos registros das dosagens realizadas na máquina.

Os registros mais antigos ficam salvos em arquivo no controlador lógico, podendo ser baixado para um PC e aberto em um aplicativo de planilhas (ex.: Excel).

No entanto, a forma mais eficiente de acessar os registros de dosagem é através da **AGECO Cloud**. Para isso, você deve habilitar o envio dos dados para a nuvem na tela de configurações, aba “Geral”. Assim você pode consulta-los a partir de qualquer computador conectado à Internet de forma segura com suas credenciais de acesso.

Envio de dados para a AGECO Cloud

Ligado

⋮


Figura 13: Envio dos dados para a AGECO Cloud

3.8 Administração de usuários



Figura 14: Tela de administração de usuários

Para administrar os usuários você precisa fazer acesso com seu nome de usuário e senha e precisa pertencer ao grupo de usuários “Supervisor”.

Abaixo da tabela você encontra os nomes de usuários configurados para as teclas de função F1 a F6. Para memorizar o seu nome de usuário em uma das teclas, pressione a tecla de função desejada. Para apagar o atalho, toque no botão  correspondente.

3.9 Parâmetros de processo e configurações

Figura 15: Tela de parâmetros de processo e configurações

Para alterar os parâmetros e demais configurações você precisa fazer acesso com seu nome de usuário e senha e precisa pertencer ao grupo de usuários “Supervisor”.


Os parâmetros de processo estão organizados em grupos acessíveis através das abas de navegação.



Para informações de ajuda sobre um parâmetro, toque na tecla “Help” no teclado virtual de edição do parâmetro. Será exibido um texto explicativo sobre o parâmetro. Este recurso faz com que a informação seja obtida diretamente no local onde é necessária, dispensando assim a busca pela informação em manuais fora do painel de operação.

3.10 Desligando o sistema

A maneira recomendada de desligar o sistema é:

1. Acesse a tela de parâmetros de processo e configurações.
2. Toque no ícone  para encerrar a aplicação.
3. Aguarde até aparecer a tela “Start Center”.

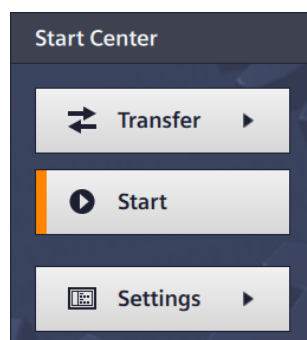


Figura 16: Tela “Start Center”

4. Desligue o painel elétrico.

4 Configurações

4.1 Configurações de rede

Ao iniciar o sistema, aparecerá a tela “Start Center” por alguns segundos antes de iniciar automaticamente a aplicação.

Toque no botão “Settings” para acessar as configurações.

Para alterar o endereço IP do controlador lógico:

1. Toque em “Service & Commissioning” e “Assign PLC Address”.
2. Toque na opção “Accessible devices in target subnet” e na seta “>” para acessar a próxima tela.
3. Selecione o controlador lógico na lista. O controlador aparece como “Type: S7-1200”. Toque na seta “>” para acessar a próxima tela.
4. Altere as configurações de rede conforme necessário e toque em “>” para acessar a próxima tela.
5. Toque em “Accept” para confirmar as alterações.

Para alterar as configurações de rede do painel de operação:

1. Toque em “Network Interface”.
2. Desabilite a opção “DHCP”, pois é recomendado que seja utilizado endereço IP fixo.
3. Altere as configurações de rede conforme necessário.

5 Servidor Web

O controlador lógico disponibiliza acesso a uma página Web que pode ser utilizada para baixar os registros históricos da máquina.

Para acessar a página Web do controlador lógico a partir de um PC, siga os seguintes passos:

1. Certifique-se que o PC e o controlador lógico estão na mesma rede Ethernet.
2. Abra um navegador Web e acesse o endereço do controlador lógico, como no exemplo seguinte.

<https://192.168.1.10>



O endereço mostrado é ilustrativo, podendo variar conforme a configuração da sua instalação.

3. Será exibida a página Web do controlador lógico. No canto superior esquerdo você encontra os campos para fazer “Login”.

Figura 17: Login do controlador lógico

Entre com os seguintes dados:

- Usuário: **momento**
- Senha: 123

4. No menu de navegação à esquerda, clique em “Data Logs”.
5. Clique no arquivo com extensão **.csv** para abrir o arquivo ou baixar para o seu PC.

Data Logs					
Name	Size	Changed	Active	Delete	Retrieve and clear
Momento UsinaDeConcreto_Log.csv	164465	05:29:20 pm 04/26/2024	Yes	X	

Figura 18: Arquivo de dados para baixar para o PC



O arquivo de dados comporta até 1000 registros. Depois disso, os registros mais antigos vão sendo sobrescritos pelos registros novos.



Os campos de data e hora são registrados em horário UTC (*Universal Coordinated Time*), ou seja, horário mundial correspondente ao GMT (horário do meridiano de Greenwich) sem alteração de horário de verão.

5.1 Instalando o certificado de segurança

Você pode instalar o certificado de segurança disponível no controlador lógico para não precisar fazer confirmações de segurança ao acessar a página Web do controlador.

O procedimento pode variar conforme o navegador, mas segue o modelo seguinte:

1. No canto superior direito da página, clique em “download certificate”. Confirme para baixar o arquivo para o seu computador.
2. Localize o arquivo no local onde foi baixado. Clique com o botão direito e selecione a opção “Instalar Certificado” para abrir o “Assistente para Importação de Certificados”.
3. Clique em “Avançar” para ir para a página de seleção do repositório de certificados.
4. Selecione “Colocar todos os certificados no repositório a seguir” e clique em “Procurar...”.
5. Selecione a opção “Autoridades de Certificação Raiz de Terceiros” e clique em “OK”.
6. Clique em “Avançar” e “Concluir”.

6 Referência de parâmetros dos dispositivos eletrônicos

6.1 IND1 - Weigtech WT21 - Indicador de pesagem da caixa de agregados

6.1.1 Parâmetros básicos da pesagem

Páginas 23-24 do manual do equipamento.

Parâmetro	Descrição	Valor
CSP-01	Unidade	2
CSP-02	Ponto decimal	0
CSP-03	Divisões	5

Parâmetro	Descrição	Valor
CSP-04	Capacidade máxima	80000
CSP-05	Faixa para limitar a atuação do zero	0
CSP-06	Tempo para atuação do auto-zero	1.0
CSP-07	Faixa para atuação do auto-zero	2
CSP-08	Tempo para estabilizar	1.0
CSP-09	Faixa para estabilizar	2
CSP-10	Tara/zero diante instabilidade	0
CSP-11	Tara diante peso bruto negativo	0

6.1.2 Parâmetros das funções gerais (01FnC)

Páginas 30-32 do manual do equipamento.

Parâmetro	Descrição	Valor
FnC-01	Filtro digital I	5
FnC-02	Filtro digital II	5
FnC-03	Bloqueio de teclas	0
FnC-04	Vincular função à tecla F	0
FnC-05	Vincular função à tecla F1	8
FnC-06	Vincular função às setas ZERO	0
FnC-07	Vincular função às setas INSTAB.	1
FnC-08	Vincular função às setas BRUTO	2
FnC-09	Vincular função às setas LÍQUIDO	3
FnC-10	Condições para retorno a zero	0
FnC-11	Funções para análise de pico	0
FnC-12	Atualização no display	0
FnC-13	Zero ao ligar	0
FnC-14	I/O's sob standby	0
FnC-15	Memória de ZERO	0

6.1.3 Parâmetros da serial embutida RS485 (03rS1)

Páginas 32-33 do manual do equipamento.

Parâmetro	Descrição	Valor
rS1-01	Formato de transmissão	0
rS1-02	Modo de transmissão	4
rS1-03	Velocidade de transmissão	5
rS1-04	Paridade, comprimento e stop bit	2
rS1-05	Frequência de transmissão	0
rS1-06	Condições	0
rS1-07	Endereço	1

6.2 IND2 - Weigtech WT21 - Indicador de pesagem do silo de cimento

6.2.1 Parâmetros básicos da pesagem

Páginas 23-24 do manual do equipamento.

Parâmetro	Descrição	Valor
CSP-01	Unidade	2
CSP-02	Ponto decimal	0
CSP-03	Divisões	1
CSP-04	Capacidade máxima	1650
CSP-05	Faixa para limitar a atuação do zero	0
CSP-06	Tempo para atuação do auto-zero	1.0
CSP-07	Faixa para atuação do auto-zero	2
CSP-08	Tempo para estabilizar	1.0
CSP-09	Faixa para estabilizar	2
CSP-10	Tara/zero diante instabilidade	0
CSP-11	Tara diante peso bruto negativo	0

6.2.2 Parâmetros das funções gerais (01FnC)

Páginas 30-32 do manual do equipamento.

Parâmetro	Descrição	Valor
FnC-01	Filtro digital I	4
FnC-02	Filtro digital II	2
FnC-03	Bloqueio de teclas	0
FnC-04	Vincular função à tecla F	1
FnC-05	Vincular função à tecla F1	0
FnC-06	Vincular função às setas ZERO	0
FnC-07	Vincular função às setas INSTAB.	1
FnC-08	Vincular função às setas BRUTO	2
FnC-09	Vincular função às setas LÍQUIDO	3
FnC-10	Condições para retorno a zero	0
FnC-11	Funções para análise de pico	0
FnC-12	Atualização no display	0
FnC-13	Zero ao ligar	0
FnC-14	I/O's sob standby	0
FnC-15	Memória de ZERO	0

6.2.3 Parâmetros da serial embutida RS485 (03rS1)

Páginas 32-33 do manual do equipamento.

Parâmetro	Descrição	Valor
rS1-01	Formato de transmissão	0
rS1-02	Modo de transmissão	4
rS1-03	Velocidade de transmissão	5
rS1-04	Paridade, comprimento e stop bit	2
rS1-05	Frequência de transmissão	0
rS1-06	Condições	0
rS1-07	Endereço	2

7 Histórico de versões

v1.0.0 (13/05/2024)

Versão inicial implantada na unidade.