



Índice Geral

1. Introdução.....	2
2. Componentes do comando.....	2
3. Características.....	3
3.1 – Comando.....	3
3.2 – Placas principais.....	4
3.3 – Scala (CE0067R02).....	4
3.3.1 – Características elétricas (CE0067R02).....	5
3.4 – IR-Scala (CE0069R04).....	5
3.4.1 – Características elétricas (CE0069R04).....	5
3.5 – Mapa de conectores.....	6
3.5.1 – Conector piso superior.....	6
3.5.2 – Características elétricas (CE0069R04).....	6
4. Linha de segurança.....	7
4.1 – Mapeamento das entradas.....	8
5. Aquisição Dados / Programação.....	9
5.1 – Tela F1 – Informações gerais.....	9
5.2 – Tela F2 – Visualiza, altera, grava e reseta parâmetros.....	9
5.3 – Tela F3 – Falhas e eventos.....	10
5.4 – Tela F4 – Status das entradas.....	10
5.5 – Tela F5 – Log (revisar tópico).....	10
5.5.1 – Contador de manobras.....	10
5.5.2 – Média de manobras.....	10
5.5.3 – Horímetro.....	11
5.6 – Tela F6 – Diagnóstico.....	11
5.6.1 – Informações gerais.....	11
5.6.2 – Velocidade / Lubrificação.....	11
5.7 – Tela F7 – Contador.....	11
5.8 – Tela F8 – Informações da placa.....	11
6. Recursos.....	12
6.1 – Sinalização de falhas e eventos.....	12
6.2 – Operação intermitente.....	12
6.3 – Medição velocidade escada.....	12
6.4 – Medição velocidade corrimãos.....	13
6.5 – Detecção de ausência de degrau / palete.....	14
6.5.1 – Aplicação em escadas rolantes.....	14
6.5.2 – Aplicação em esteiras rolantes.....	15
6.6 – Estratégia freio emergência.....	15
6.7 – Contato freio de serviço.....	16
6.8 – Temporizador botão direção (partida).....	16
6.9 – Lubrificação programada.....	17
6.10 – Detector de movimento involuntário.....	17
6.11 – Detector de direção errada.....	17
6.12 – Monitor placa piso superior / inferior.....	17
6.13 – Infocloud.....	18
6.14 – Autoaprendizado.....	18
7. Acessórios.....	18
7.1 – Sensor presença usuários (fotocélulas).....	18
7.1.1 – Regulagem.....	18
7.1.2 – Contador de pessoas / Contador manobras / Horímetro.....	18
7.2 – Sinalizações.....	19
7.3 – Botoeira de inspeção.....	20
7.4 – Caixa de emergência do piso inferior.....	20
7.5 – Resistor de frenagem.....	20
7.6 – Fiação pré-pronta.....	21
8. Circuito elétrico.....	22
9. Sobre o manual.....	24
9.1 – Converse com a Infolev.....	24

Obrigado por escolher a INFOLEV!!!

Parabéns pela escolha da linha de produtos INFOLEV. Esteja certo de que acabou de adquirir um produto completo, fabricado dentro dos maiores padrões de qualidade, certificado com a ISO9001 – versão 2008.



Esse manual foi desenvolvido para que você se familiarize com todas características tecnológicas e os benefícios que o produto pode oferecer.

Para obter o melhor desempenho, recomendamos a leitura completa deste manual antes de realizar as operações.



A umidade é extremamente prejudicial aos produtos eletrônicos. Instale seu comando em local seco e arejado.



Cuidado ao manusear o seu equipamento. Nunca deixe-o sofrer nenhum tipo de queda. Isso poderá danificá-lo permanentemente e irá acarretar em sua perda de garantia.

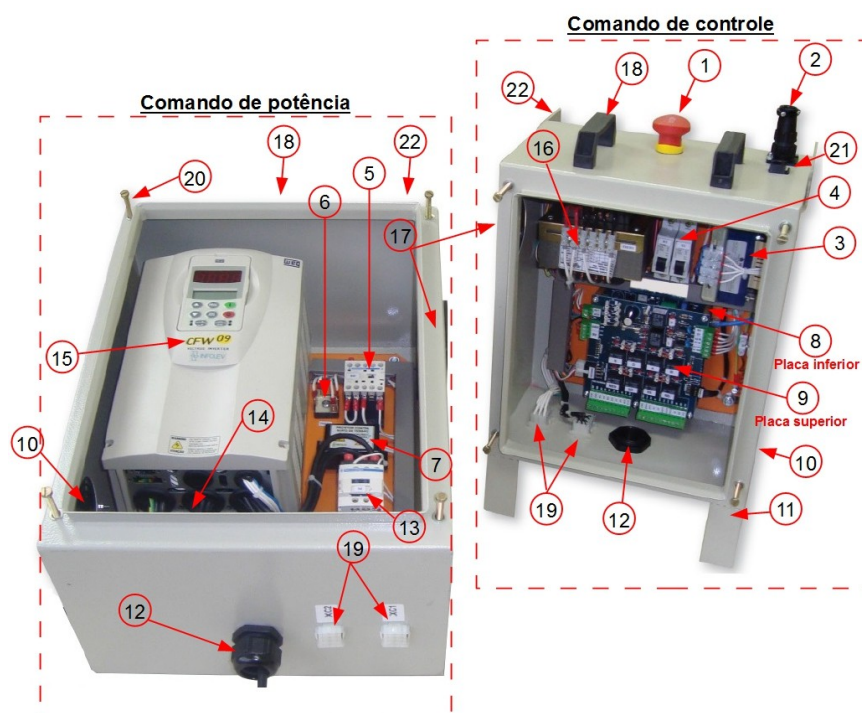
1. Introdução

O comando SCALA, foi desenvolvido para atender a demanda de modernização técnica de escadas e esteiras rolantes. Foi planejado e é construído, com alta confiabilidade e segurança já conhecida dos produtos INFOLEV.

Além do comando, a Infolev oferta acessórios, como postes de sinalização e fiação pré pronta. Veja detalhes ao longo desse documento.

2. Componentes do comando

Veja na figura a seguir todos os itens que compõem o comando SCALA (versão bipartido):



***Comando Scala bipartido (separados entre potência e controle)

Nº	Descrição
1	Botão de emergência (BS1).
2	Conector jumper / Conexão caixa de inspeção.
3	Transformador de alimentação comando (16V).
4	Disjuntores R1 e S1.
5	Chave contatora BR (acionamento freio).
6	Ponte retificadora do freio.
7	Filtro supressor de surto (FPI).
8	Placa principal SCALA (CE0067).
9	Placa de interface IR-SCALA (CE0069).
10	Filtro contra entrada de poeira.
11	Pés de apoio, para evitar que a fiação seja danificada.

Nº	Descrição
12	Prensa cabos.
13	Chave contatora M (motor).
14	Bornes de potência para alimentação do comando.
15	Inversor de frequência.
16	Transformador de alimentação do freio.
17	Ventoinha (função exaustor).
18	Alça para auxílio no transporte.
19	Conectores tipo Hylok, para interligação do comando de controle com o de potência.
20	Parafusos para fixação das portas de encaixe.
21	Conector RJ-45 fêmea para conexão com a URM2.
22	Lingueta para possível fixação na parede.

***A configuração do comando pode mudar sem prévio aviso, dependendo das necessidades do cliente e melhorias no produto.

3. Características

3.1 – Comando

- Aplicação: escadas e esteiras rolantes;
- Velocidade: ≤ 0.75 [m/s]
- Alimentação: 220, 380 ou 440 [Vac] (-10% / +15%) – 50 / 60 [Hz];
- Conformidade: NM195:1999
- Comando modular: módulo controle + módulo potência – facilitando o manuseio por apenas um técnico;

Módulo	Inversores						Dimensões			Unidade
	CFW09		CFW500		Vacon20		Altura	Largura	Profundidade	
	220V	380V	220V	380V	220V	380V				
Potência	≤ 33A	≤ 24A	≤ 47A	≤ 31A	≤ 25A	≤ 23A	510	410	260	mm
	≤ 45A	≤ 30A	≤ 56A	≤ 49A	≤ 38A	≤ 38A	710	480	320	mm
Controle							495	360	195	mm

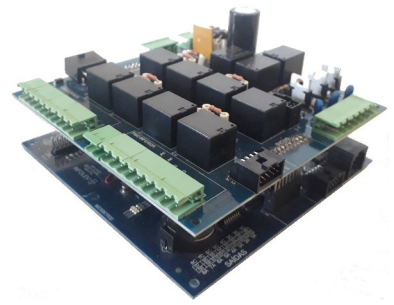
NOTA: Infolev fornece equipamentos acima dessa potência. Por conta das dimensões dos drives, o equipamento é fornecido em caixa única, sendo instalado na maioria das vezes, fora da estrutura da escada. O tamanho da caixa, varia conforme potência do driver

Facilidades:

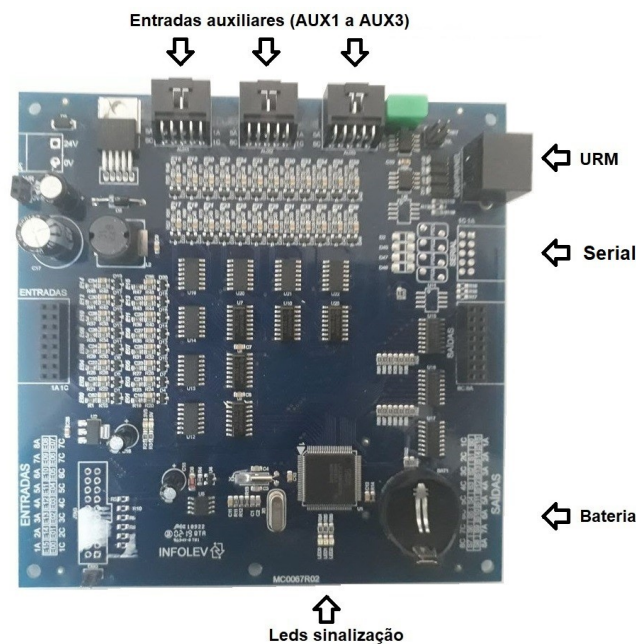
- Ergonomicamente planejado, tem tamanho compacto e versátil, para ser manuseado por apenas um técnico;
- Alça para colocar e retirar os comandos do local de instalação;
- Entrada fiação via prensa cabos. Evita danos e maus contatos, durante o manuseio;
- Acesso as falhas, parâmetros no topo do comando. Diminui a necessidade de tirar a caixa de controle do local de instalação;
- Segurança: fácil acesso ao botão de emergência (topo módulo controle);
- Portas de encaixe. Ideal para locais de mobilidade reduzida;
- Sistema de refrigeração dotado de filtros antipoeira;
- Linguetas e aberturas tipo pera, para fixação na parede;

3.2 – Placas principais

O comando Scala Plus é composto por duas placas principais: Scala e IR-Scala. Para um melhor aproveitamento da área do comando, são montadas sobrepostas. Veremos mais detalhes a seguir



3.3 – Scala (CE0067R02)



A placa Scala é responsável por toda a operação lógica do comando. Abaixo segue descrição das principais áreas da placa:

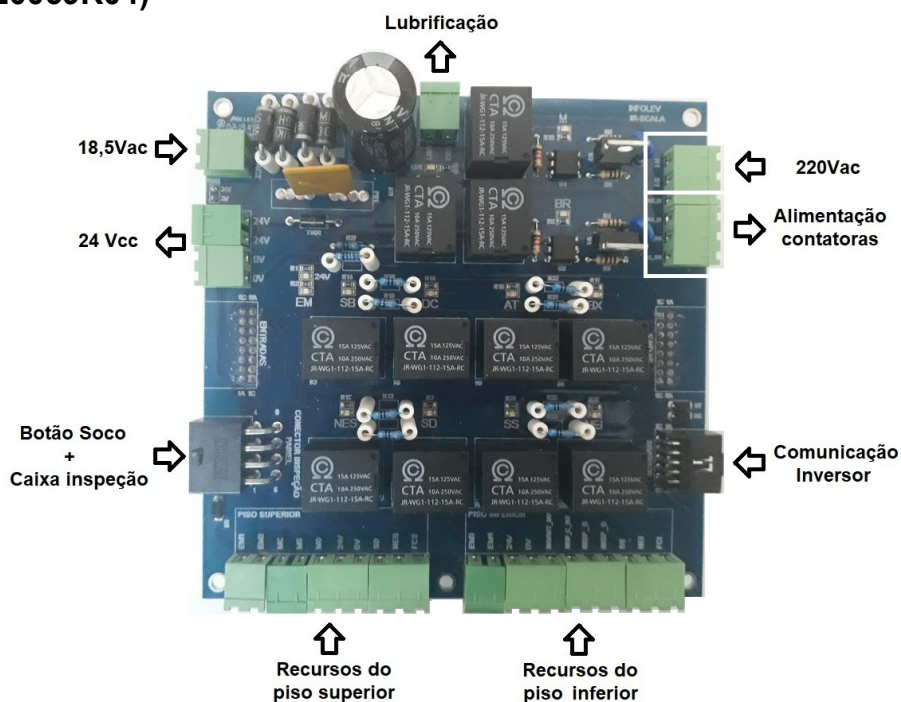
- **Entradas auxiliares:** a maioria dos sinais de segurança e sensores de velocidade são lidos através dessas entradas;
- **URM:** é o ponto de conexão com a Unidade Remota de Monitoramento (URM), SuperURM e URM mobile. Através dessa porta, conseguimos alterar os parâmetros, monitorar diversos sinais e consultar erros/eventos registrados;
- **Serial:** com o Scala Plus, é possível monitorar externamente falhas/eventos por intermédio de um IPD. O objetivo é permitir que o usuário final tenha acesso ao que está acontecendo a escada, sem a utilização de ferramentas dedicadas. Desse modo, ele pode passar antecipadamente a conservadora o problema, permitindo a retomada da operação, as vezes com apenas um contato telefônico. Também esse canal é utilizado para conectar o comando a internet (Infocloud)
- **Bateria:** é responsável por manter o relógio interno funcionando, mesmo na ausência de energia. No cadastro de uma falha/evento, a data/hora também é registrada, facilitando o diagnóstico por parte do técnico.
- **Leds sinalização:** informa, de modo visual, que o programa principal está funcionando.

NOTA: verifique os recursos disponíveis de acordo com as versões de hardware

3.3.1 – Características elétricas (CE0067R02)

Placa	Setor	Parâmetro	Min	Tip	Máx	Uni
Scala	Alimentação	Fonte	15	24	32	Vcc
		Impedância	5K4	5K7	6K	Ω
	Entradas	Tensão	20	24	28	Vcc
		Frequência	-	-	500	Hz
	Saídas	Corrente	-	-	50	mA
		Tensão	-	-	32	Vcc
	Bateria	CR2032		3.0		Vcc

3.4 – IR-Scala (CE0069R04)



A placa IR-Scala é responsável por adequar eletricamente, fornecendo potência para aos sinais.

NOTA: nem todos os recursos estão presentes nas revisões anteriores.

3.4.1 – Características elétricas (CE0069R04)

Características elétricas						
Placa	Setor	Parâmetro	Min	Tip	Máx	Uni
IR-Scala	Alimentação	Fonte	16	18	22	Vca
		Tensão	-	-	28	Vcc
	Fonte CC	Corrente Nominal	-	-	5	A
		Potência	-	-	60	W
	Lubrificação	Tensão	-	-	60	Vcc
		Tensão	-	-	275	Vca
	Contadoras	Corrente	-	-	3	A
		Tensão	-	-	60	Vcc
	Sinalização (SS / SD / NEI / NES)	Corrente	-	-	1	A
		Impedância	5K4	5K7	6K	Ω
	Fotocélulas (FCS / FCI)	Tensão	20	24	28	Vcc

3.5 – Mapa de conectores

Conector Inspeção Painel			
Pino	Sinais		Pino
4	0V	24V	8
3	EM3	EM1	7
2	INSP_SUP	INSP_C	6
1	INSP_S	INSP_D	5

Inversor			
Pino	Sinais		Pino
1C	24V	HG	1A
2C		SB	2A
3C	RDY	DC	3A
4C	CM	AT	4A
5C	COM	BX	5A

3.5.1 – Conector piso superior

Borne	Função	Atuação / local	Funcionamento
EM1 / EM2	Caso não esteja utilizando a segurança detalhada (E16 a E29), os dispositivos de segurança da escada devem ser ligados, em série, nesse ponto. Os dispositivos precisam ser tipo “contato seco”, e, que apresentem circuito aberto, quando o objeto de monitoramento não atender o quesito de segurança.	Segurança	Quando a série de segurança está completa, teremos tensão de 24Vcc no ponto EM2, indicando segurança satisfeita.
MC	Sinal comum para direções.	Chave Yale localizada no rodapé da escada.	Estando a segurança toda completa, teremos 24Vcc no ponto MC, dando condição para selecionar um sentido de viagem da escada.
MS	Sinal de subida.	Chave Yale localizada no rodapé da escada.	Em automático, sua função é colocar o sentido da escada. No caso de falha se segurança ou falta de energia, é necessário um novo pulso para determinar o sentido de viagem.
MD	Sinal de descida.	Chave Yale localizada no rodapé da escada.	
24V 0V	Ponto de alimentação para as setas e sensores fotoelétrico	Piso superior	Alimentação da sinalização e sensores
SD	Sinalização para seta de descida	Piso superior	Ambas sinalizações encontram-se no pavimento superior, indicando ao usuário que a escada está descendo, ou para não entrar (escada subindo)
NES	Sinalização para não entrar pelo piso superior		
FCS	Fotocélula instalada piso superior	Piso superior	Estímulo dado a escada para saber que existem pessoas no pavimento superior. Através desse estímulo, o Scala sabe se deve acelerar caso esteja no sentido de descida, ou partir em baixa, caso esteja com direção de subida e parada. Também serve para realizar a contagem de pessoas.

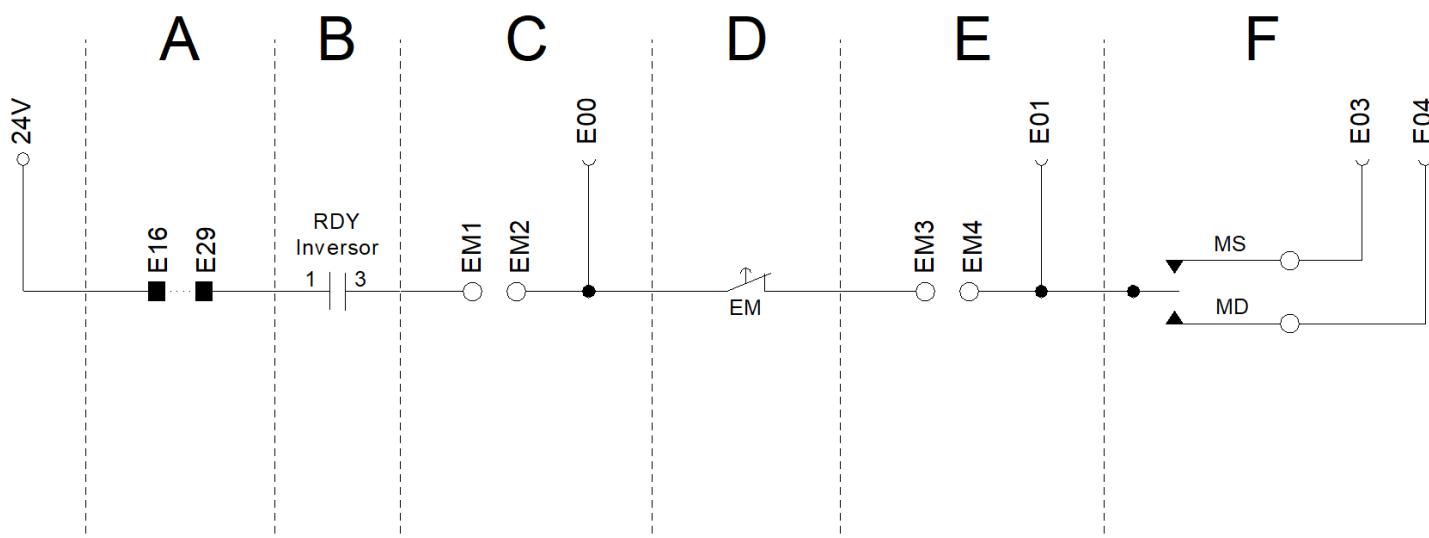
3.5.2 – Características elétricas (CE0069R04)

Sinal	Função	Atuação / local	Funcionamento
EM3 / EM4	Ponto da série de segurança onde será ligado um botão de emergência no piso inferior.	Piso inferior	Botão BS2 localizado na caixa de emergência do piso inferior. Está em série com conector, para movimentação da escada em inspeção. Esse ponto no conector é fechado através do conector jumper, que ao ser retirado abre a segurança, e opera o da caixa de inspeção.
24V	Ponto de alimentação para as setas e	Piso inferior	Alimentação da sinalização e sensores

0V	sensor fotoelétrico		
INSP/ AUT_INF	Sinal normal fechado com 24V através do conector jumper inferior,	Caixa de emergência do piso inferior	Para deixar a escada em modo automático. Ao retirar o conector jumper, a escada entra em modo inspeção.
INSP_C_I NF	Sinal proveniente do conector jumper (sinal INSP/AUT superior).	Comando	É obrigatório que o conector jumper superior esteja conectado, para que nesse ponto tenha 24V, dando condições de movimentar a escada em inspeção.
INSP_S	Sinais para movimentação da escada em modo manual;	Botoeira de inspeção	Movimentação da escada em modo manual.
INSP_D			
SS	Sinalização para seta de subida	Piso inferior	Ambas sinalizações encontram-se no pavimento inferior, indicando ao usuário que a escada está subindo, ou para não entrar (escada descendo)
NEI	Sinalização para não entrar pelo piso inferior		
FCI	Fotocélula instalada piso inferior	Piso inferior	Estímulo dado a escada para saber que existem pessoas no pavimento inferior. Através desse estímulo, o Scala sabe se deve acelerar caso esteja no sentido de subida, ou partir em baixa, caso esteja com direção de descida e parada. Também serve para realizar a contagem de pessoas.

4. Linha de segurança

A imagem abaixo mostra resumidamente a linha de segurança, seguida das suas considerações



- **A** → o Scala Plus consegue monitorar de forma independente, de até 14 pontos. Esse recurso é interessante pois aponta o elemento com defeito, agilizando a intervenção diretamente no ponto. Os dispositivos monitorados precisam ser do tipo normalmente fechado (NF) e operarem com 24V;
- **B** → contato onde o inversor mostra que está pronto para controlar o motor;
- **C** → para manter compatibilidade com equipamentos anteriores, no Scala Plus foram mantidos os bornes EM1/EM2. Eram responsáveis por toda a série de segurança no patamar superior (segurança simplificada). Caso todos os pontos monitorados estejam entre E16 e E29, EM1 e EM2 precisam estar curto-circuitados.

NOTA: a tag “E00” sinaliza que este é um ponto de avaliação pelo processador. Caso apresente erro “E00”, é por que não temos 24V em EM2

- **D** → botão emergência no topo do comando;
- **E** → EM3 / EM4 é o monitoramento do patamar inferior. A análise é similar à da região C. Estando a série satisfeita até o ponto “E01” - 24Vcc, eletricamente os reles de segurança ligarão, dando condições para a Scala

abrir o freio;

- **F** → esta é a chave seletora de viagem, com reversão. Estando toda a linha de segurança satisfeita, é possível colocar a direção da escada para subida ou descida.

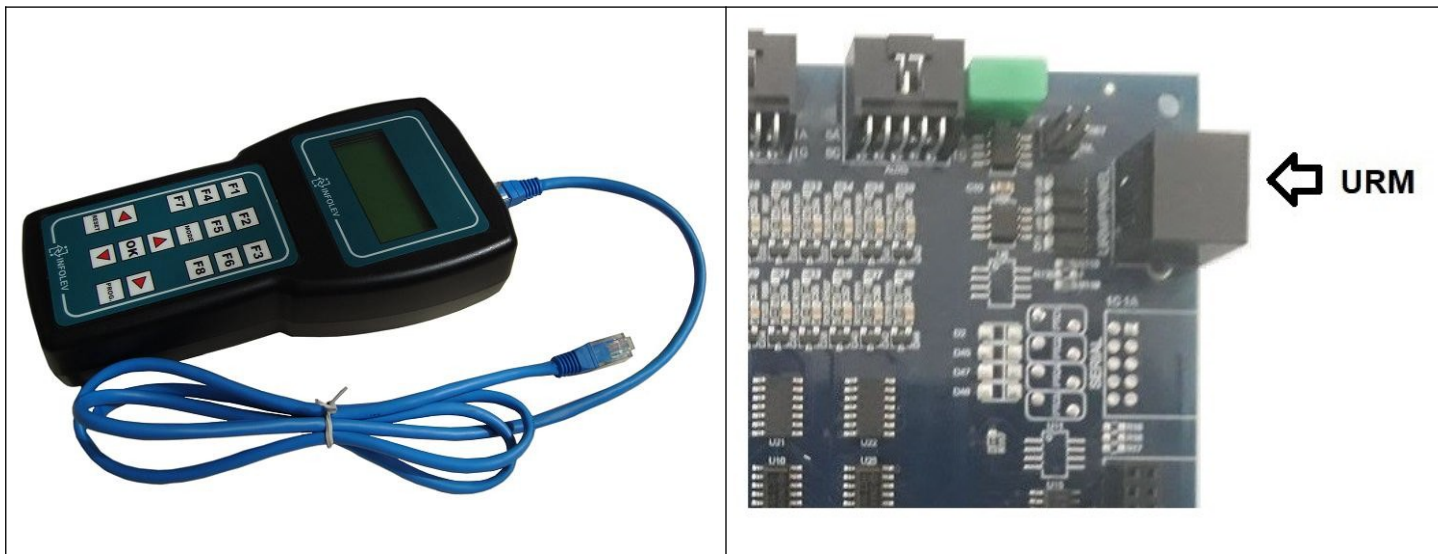
4.1 – Mapeamento das entradas

Para facilitar a instalação e identificação de problemas, as entradas do Scala Plus foram mapeadas. A fiação pré-pronta Infolev para o Scala Plus, segue esse mapeamento.

Entradas		Descrição
Entradas IR-Scala / Internas	E00	Emergência piso superior (botão soco)
	E01	Emergência piso inferior (botão soco + sensor nível água + detector fumaça)
	E02	Rele segurança
	E03	Chave seletora de viagem (Subir)
	E04	Chave seletora de viagem (Descer)
	E05	Chave AUT/MAN superior
	E06	Chave AUT/MAN inferior
	E07	Manual Sobe (MS)
	E08	Manual Desce (MD)
	E09	Fotocélula superior (FCS)
	E10	Fotocélula inferior (FCI)
	E11	Vago
	E12	Vago
	E13	Vago
	E14	Vago
	E15	Vago
Série geral de segurança	E16	Rodapé inferior
	E17	Rodapé superior
	E18	Contato pente + portas pentes inferior
	E19	Contato pente + portas pentes superior
	E20	Corrimão inferior
	E21	Corrimão superior
	E22	Contato ruptura corrimão
	E23	Degrau inferior (cedimento + tensionador corrente)
	E24	Degrau superior
	E25	Contato de ruptura da corrente de tração
	E26	Lubrificação (Nível óleo + pressão central)
	E27	Vago
	E28	Vago
	E29	Vago
Entradas especiais	E30	Deteção placa piso superior (sensor de patamar)
	E31	Deteção placa piso inferior (sensor de patamar)
	E32	Sensor velocidade corrimão direito
	E33	Sensor velocidade corrimão esquerdo
	E34	Sensor presença degrau superior
	E35	Sensor presença degrau inferior
	E36	Sensor dir/vel (motor) – canal A
	E37	Sensor dir/vel (motor) – canal B
	E38	Contato freio (serviço + emergência)
	E39	Contato lingueta ou cunha (freio emergência)

5. Aquisição Dados / Programação

A aquisição de dados e programação é feita pela URM, SuperURM e URM Mobile. A explicação a seguir é baseada na URM, mas pode ser facilmente reproduzida nos outros dispositivos.



5.1 – Tela F1 – Informações gerais

Disponibiliza as seguintes informações:

- Data / hora
- Modo de operação: automático (AUT) ou manual (MAN)
- Disponibilidade do equipamento

Qua	01/10	13:56
Aut		100%

5.2 – Tela F2 – Visualiza, altera, grava e reseta parâmetros

Linha 1 → Nome do parâmetro. Ex: Max Tmp Alta (Máximo tempo em alta);

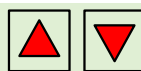
Linha 2 → Número do parâmetro (Ex: F0000) e valor assumido, em decimal (Ex: 0006);

Linha 3 → Valor do parâmetro em ASCII (Ex: ".") e em hexadecimal (Ex: 0x06)

Linha 4 → Valor do passo (ex: x1) e o valor do parâmetro em binário (Ex: 00000110)

Para sua conveniência, utilize a Tabela de parâmetros e código de falhas no comando SCALA Plus CDI-00-435

Para navegar entre parâmetros, use:



Para alterar o valor do parâmetro, use:

Nota: necessário liberação no parâmetro F1023 = 5



É possível incrementar ou decrementar em passos de x1, x10 e x100. Para isso, pressione a tecla ao lado



Programa / Confirma as alterações efetuadas;

Nota: necessário liberação no parâmetro F1023 = 7



Reset dos parâmetros para o padrão de fábrica

Nota: necessário liberação no parâmetro F1023 = 7



Max Tmp Alta
F0000 = [0006]
“.” 0x06
X1 00000110

5.3 – Tela F3 – Falhas e eventos

Linha 1 → Identifica a falha ou evento (Ex: Falha Emergência)

Linha 2 → Mostra o complemento. No caso ao lado, identifica qual foi a entrada que registrou a emergência;

Linha 3 → Data e hora do evento / falha

Linha 4 → Passo e qual número do erro

Para navegar entre eventos / falhas, use:



É possível incrementar ou decrementar em passos de x1, x10 e x100. Para isso, pressione a tecla ao lado



Reset dos parâmetros para o padrão de fábrica



Falha Emergencia
E00
12/08/19 10:48
X1 E004

5.4 – Tela F4 – Status das entradas

Essa tela mostra o status das entradas auxiliares.

O status pode ser binário (ex: OFF ou ON) ou pode ser em tempo (ex: 251[ms]). O que será mostrado, depende da função da entrada.

Para ver demais entradas, use:



E16 ON	E20 OFF
E17 ON	E21 OFF
E18 ON	E22 251
E19 OFF	E23 251

5.5 – Tela F5 – Log (revisar tópico)

5.5.1 – Contador de manobras

Toda vez que a escada se movimenta e para, é considerado uma manobra.

Total → número total de manobras registradas

Reset → número de manobras desde a última energização

Parcial → contagem de manobras desde o último comando de reset

Zera contagem parcial



Avança para a próxima tela de log



Manobras	
Total	10254
Reset	125
Parci	743

5.5.2 – Média de manobras

Essa tela mostra a média de manobras por horário

Navega entre as diversas horas do dia



Avança para a próxima tela de log



11h 00074	conta
10h 00045	manobr
09h 00014	
08h 00007	média

5.5.3 – Horímetro

Com o Scala Plus é planejar as manutenções! Para isso, utilize o horímetro
Total → total de horas em energizada
Reset → número de horas desde a última energização
Parcial → contagem de horas desde o último comando de reset

Zera contagem parcial

RESET

Avança para a próxima tela de log

F5

Horímetro	
Total	43598
Reset	935
Parci	2354

5.6 – Tela F6 – Diagnóstico

5.6.1 – Informações gerais

Linha 1 → Mostra se a escada está subindo, descendo, parada, em baixa ou alta velocidade, contato do freio
Linha 2 → Mostra a direção da escada
Linha 3 → Mostra se está em automático ou manual, bem como, qual fotocélula está ativada
Linha 4 → Mostra a entrada que está apresentando erro

SB	AT	CF
DIR	SOBE	
AUT	FCI	
EM	E27	

Avança para a próxima tela de diagnóstico

F6

5.6.2 – Velocidade / Lubrificação

Linha 1 → Mostra velocidade em RPM
Linha 4 → Mostra o tempo para o próximo ciclo de lubrificação

Veloc	1789 RPM
LUB	002:35:40

Avança para a próxima tela de diagnóstico

F6

5.7 – Tela F7 – Contador

O contador é incrementado, toda vez que a fotocélula está inativa e se torna ativa, estando a escada com direção

Quant. pessoas
Qte. Sup.= 00502
Qte. Inf. = 00830
Med. Tot. = 00666

5.8 – Tela F8 – Informações da placa

Linha 1 → Número de série da placa
Linha 2 → Versão de firmware
Linha 3 → Modelo da placa

SN 2564/6702-004
Fw: 0.0.3.1
Modelo: Scala

6. Recursos

6.1 – Sinalização de falhas e eventos

Como o Scala Plus, o usuário final pode facilmente identificar o evento / falha, sem utilizar equipamentos dedicados como a URM.

Esse recurso facilita a comunicação entre usuário final – conservadora, muitas vezes colocando o equipamento de volta ao funcionamento pelo próprio telefone, sem a necessidade de deslocamentos.

Essa sinalização é obtida com a instalação de um IPD na escada, que mostrará os códigos de falhas e eventos.

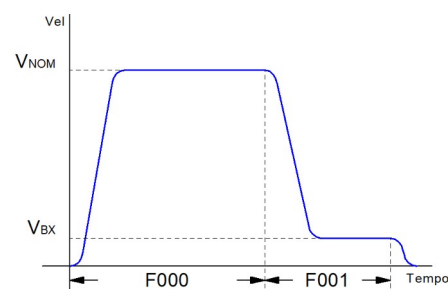
6.2 – Operação intermitente

O Scala Plus se adapta ao que tem de mais moderno na questão energética. É possível programá-lo para reduzir suas operações, até paralisar a escada ou esteira, quando não há fluxo de pessoas.

Em locais com tráfego sazonal, como: centros comerciais, shoppings, mercados, lojas, esse recurso é muito interessante pois reduz o consumo energético e desgaste da escada. Também há a redução do trabalho operacional, dispensando o processo de desligar e religar as escadas todos os dias.

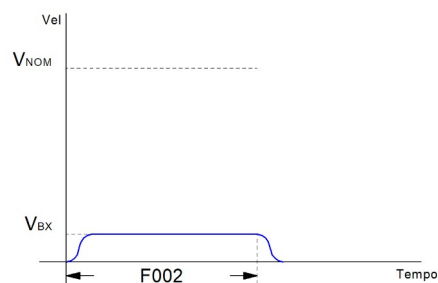
Para que isso aconteça, o comando pode realizar dois tipos de viagens: correta e errada. Veremos mais detalhes a seguir

- **Viagem correta:** é quando o usuário tenta ingressar na escada pelo patamar inferior, com a escada no sentido de subida, ou, ingressar pelo patamar superior, com a escada no sentido de descida. Se a escada está parada, ela parte, acelera e atinge a velocidade nominal. Permanece nesse patamar pelo tempo programado em F000, onde, toda vez que ingressa um usuário pelo lado correto, esse tempo é zerado. Sem usuários, e finalizado F000, a escada reduz para a velocidade de baixa, permanecendo pelo tempo programado em F001. Se continuar sem usuários, o comando para a escada.* Ingressando algum usuário, quando a escada estiver na baixa, re acelera até a velocidade nominal.



* verificar detalhes na tabela de parâmetros (CDI-00-435)

- **Viagem errada:** é quando o usuário tenta ingressar na escada pelo patamar inferior, com a escada no sentido de descida, ou, ingressar pelo patamar superior, com a escada no sentido de subida. Se a escada está parada, ela parte, acelera, atinge a velocidade de baixa, permanecendo nesse patamar pelo tempo programado em F002. Enquanto tiver usuários tentando viagem errada, é zerada a contagem de F002. Após o tempo, sem usuários, a escada é parada*. Se aparecer algum usuário tentando viagem correta, o comando entende como viagem correta e acelera para a velocidade nominal.



* verificar detalhes na tabela de parâmetros (CDI-00-435)

6.3 – Medição velocidade escada

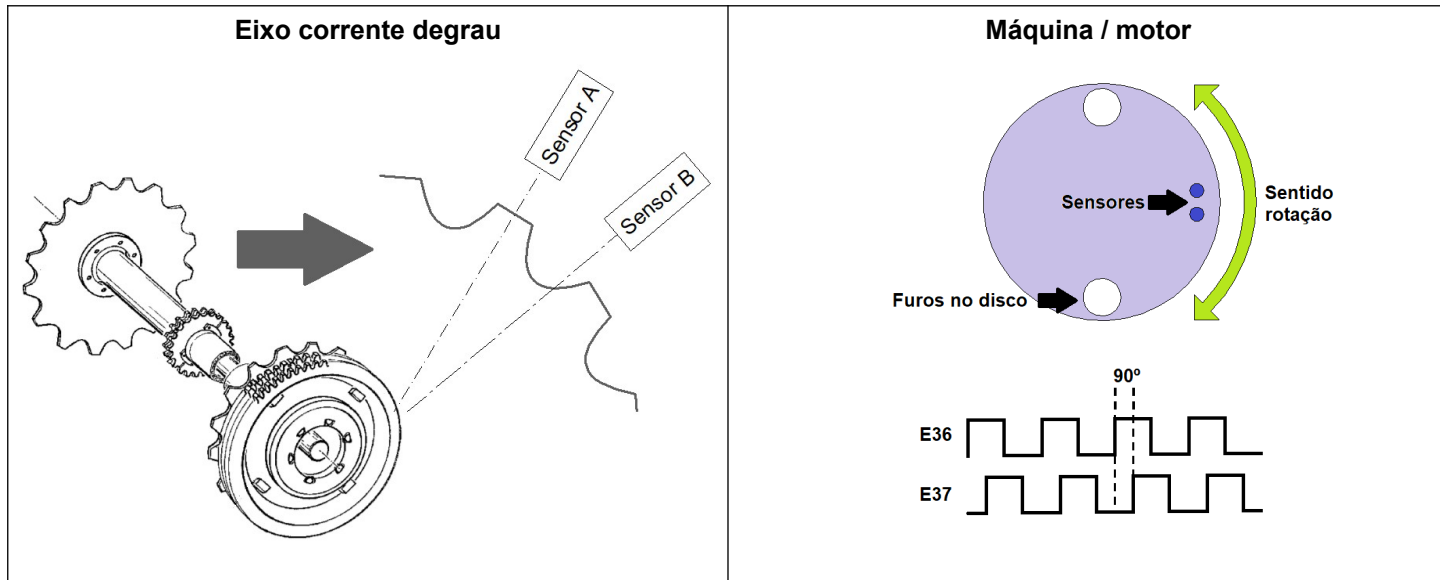
O Scala Plus possui duas entradas dedicadas a mensuração da velocidade e direção: E36 e E37.

Os sensores podem ser capacitivos, indutivos ou de efeito hall, contanto que sua saída seja PNP e a tensão opere dentro das limitações da fonte.

O resultado da medição é dado em [RPM]

NOTA: E36 e E37 só podem ser utilizados para essa finalidade e não fazem parte da série geral de segurança.

Os sensores podem ser instalados das seguintes maneiras:



DICA: quando instalados no eixo da corrente de grau, um sensor deve ser posicionado no centro de um dente e o outro ligeiramente deslocado. Isso fará que os pulsos gerados, fiquem defasados.

Parâmetros associados	
F011	Define se há o sensor de velocidade e direção
F013	Define o tempo que o erro precisa estar presente para ser registrado
F015	Referência de velocidade em baixa velocidade
F017	Define a porcentagem de velocidade abaixo da referência

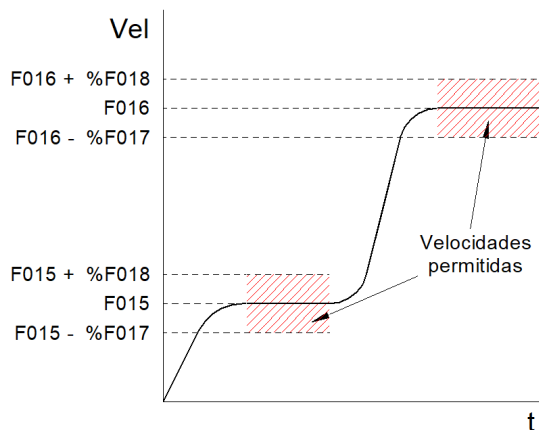
Parâmetros associados	
F012	Define a quantidade de pulsos por volta
F014	Define o sentido de rotação. (F011 = 2)
F016	Referência de velocidade em alta velocidade
F018	Define a porcentagem de velocidade acima da referência

DICA: utilize o recurso de autoaprendizado, para programar F015 e F016

F011 é a chave geral para as medições, onde é definido se os sensores existem; se existe apenas o de velocidade (apenas E36); ou velocidade e direção (E36 + E37).

O gráfico ao lado, ilustra a relação entre as velocidades de referência e as variações permitidas. Caso a velocidade fique fora desses limites pelo tempo F013, o Scala Plus desarma, registra o erro e sinaliza no IPD os seguintes códigos:

	Erro Indicador			
	Sobe		Desce	
	Sub.	Sobre	Sub.	Sobre
AT	1D	1B	2D	2B
BX	1C	1A	2C	2A



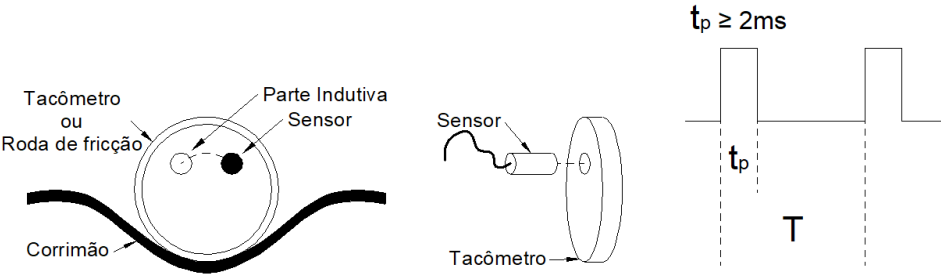
A verificação de sub e sobrevelocidade, só é aplicada em automático. É feito a transição para mudanças entre estágios de velocidade, onde o tempo para atingir o próximo patamar, precisa ser inferior ao tempo de F013.

Importante! Veremos mais a frente, que para ativarmos outros recursos, como comparação de velocidade escada x corrimão, detecção de ausência de degrau, etc, os sensores de velocidade da escada precisam existir.

6.4 – Medição velocidade corrimãos

O Scala Plus possui duas entradas dedicadas para medir a velocidade dos corrimãos: E32 (direito) e E33 (esquerdo). Os sensores podem ser capacitivos, indutivos ou de efeito hall, contanto que sua saída seja PNP e a tensão opere dentro das limitações da fonte. O resultado é o tempo em [ms] entre pulsos

NOTA: E32 e E33 só podem ser utilizados para essa finalidade e não fazem parte da série geral de segurança.
Imagem abaixo ilustra como os sensores podem ser adaptados



Parâmetros associados	
F020	Ref. corrimão esquerdo baixa velocidade
F022	Ref. corrimão direito baixa velocidade
F024	Variação permitida (%)

Parâmetros associados	
F021	Ref. corrimão esquerdo alta velocidade
F023	Ref. corrimão direito alta velocidade

DICA: utilize o recurso de autoaprendizado, para programar F020 a F023

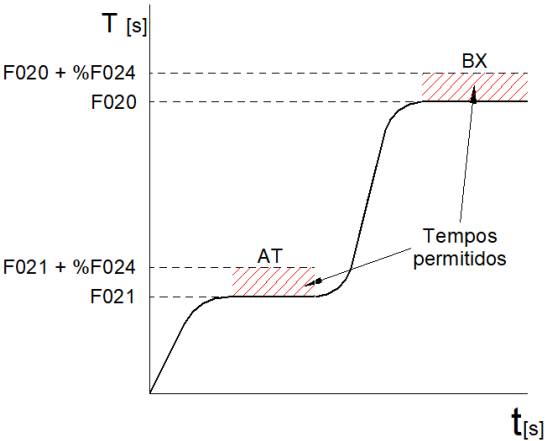
O gráfico ao lado mostra a relação entre o período (**T**) do sinal gerado e o tempo de movimentação da escada. Estão referenciados ao corrimão esquerdo, mas pode-se fazer analogia com o corrimão direito.

Note que, o período é inversamente proporcional a velocidade da escada. Ou seja, quanto maior a velocidade, menor o período.

Caso a velocidade fique fora desses limites pelo tempo F013, o Scala Plus desarma, registra o erro e sinaliza no IPD os seguintes códigos:

Erro indicador	
Esquerdo	Direito
OE	OF

Só existe a verificação de subvelocidade, sendo aplicada apenas em automático. É feito a tratativa para mudanças entre estágios de velocidade, onde o tempo para atingir o próximo patamar, precisa ser inferior ao tempo de F013.



6.5 – Detecção de ausência de degrau / palete

Caso algum degrau ou palete tenha quebrado ou por algum outro motivo, não esteja presente o Scala Plus consegue identificar e faz a paralisação do equipamento imediatamente.

Existem dois sensores posicionados nas extremidades da escada ou esteira que envia pulsos ao controle toda vez que um degrau ou palete passa. Sensor superior ligado na entrada E34 e inferior, na E35.

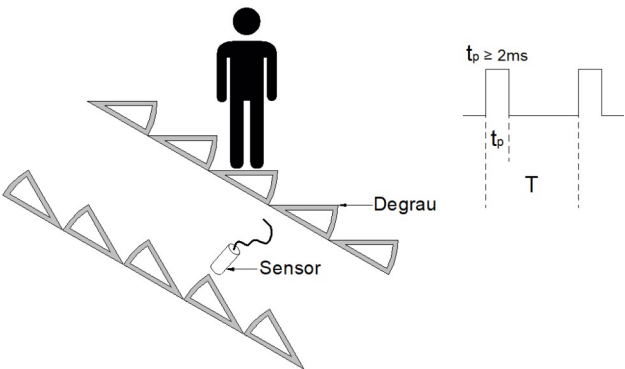
Nota: E34 e E35 só podem ser utilizados para essa finalidade e não fazem parte da série geral de segurança.

6.5.1 – Aplicação em escadas rolantes

Os sensores podem ser instalados no interior da escada, visando a protuberância inferior dos degraus. Um sensor será instalado no patamar superior e outro no inferior.

A imagem ao lado, mostra a forma de onda esperada de retorno desses sensores. **tp** simboliza o tempo que o sensor detecta o degrau e **T**, o período (tempo total) até o próximo pulso.

Dado que os degraus têm o mesmo tamanho, a posição do sensor é fixa e considerando um patamar estável de velocidade (AT ou BX), a variação do tempo (**T**) são mínimas. Na ausência do degrau, o tempo praticamente dobra.



6.5.2 – Aplicação em esteiras rolantes

O princípio de funcionamento, parâmetros, etc é o mesmo da escada rolante. A diferença está no tipo de sinal gerado pelos paletes.

Normalmente, cada palete possui dois “dentes” na parte inferior, o que confere assimetria ao sinal gerado. Perceba na figura que os tempos entre pulsos t_1 e t_2 são diferentes. O t_1 é o tempo entre pulsos do mesmo palete, enquanto t_2 é o tempo de pulso entre paletes.

Portanto, durante o processo de aprendizado, o Scala Plus considera como referência o tempo t_2 .

Nota: vibrações mecânicas nos sensores ou folgas nos ajustes dos degraus e paletes podem causar efeitos indesejáveis no funcionamento.

Parâmetros associados	
F025	Ref. degrau superior baixa velocidade
F027	Ref. degrau inferior baixa velocidade
F029	Variação permitida (%)

Parâmetros associados	
F026	Ref. degrau superior alta velocidade
F028	Ref. degrau inferior alta velocidade
F030	Tempo desarme falha permanente

DICA: utilize o recurso de autoaprendizado, parar programar F025 a F028

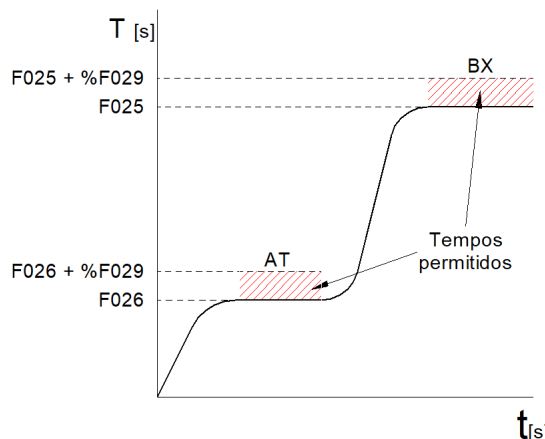
Nem sempre conseguiremos um distanciamento exatamente igual entre os sensores superior / inferior dos degraus. O reflexo disso são os sensores gerando temporizações diferentes, o que justifica parâmetros para o nível superior e inferior.

O gráfico ao lado mostra a relação entre o período (T) do sinal gerado e o tempo de movimentação da escada. Estão referenciados ao sensor superior, mas pode-se fazer analogia com o sensor inferior.

Note que, o período é inversamente proporcional a velocidade da escada. Ou seja, quanto maior a velocidade, menor o período.

Caso a velocidade fique fora desses limites pelo tempo F013, o Scala Plus desarma, registra o erro e sinaliza no IPD os seguintes códigos:

Erro indicador	
Inferior	Superior
1E	1F



É feito a transição para mudanças entre estágios de velocidade, onde o tempo para atingir o próximo patamar, precisa ser inferior ao tempo de F013.

Ao detectar a ausência de um degrau/palete, a paralisação gera uma falha permanente ($F003 = 1$). Por questões de segurança, ela impede novas tentativas de motorização, até que algum técnico a desbloqueie (voltar $F003 = 0$).

É possível desarmar a falha permanente, caso o técnico não esteja provido de uma URM. Para isso, durante o processo de instalação, basta que $F030$ seja maior que zero. Com $F030 > 0$, o Scala permite apenas a movimentação em manual, onde é possível que o técnico faça a inspeção visual com a escada em movimento.

Caso a manobra, de subida ou descida, permaneça dentro ininterruptamente, por um tempo igual ou maior que o programado em $F030$, o Scala Plus desativa a falha permanente.

6.6 – Estratégia freio emergência

O freio de segurança é normalmente montado na extremidade do eixo principal e, se necessário, só atua durante o deslocamento para baixo. É sempre instalado em conjunto com o contato da corrente de transmissão e é comumente presente nos equipamentos mais modernos.

Este freio adicional serve para evitar movimentação indesejada da escada, no caso de quebra da corrente de transmissão ou falhas no freio de serviço. Basicamente, quando desativado, consiste em uma lingueta que trava ao

descer e roda livremente ao subir. Portanto é necessário um contato para informar o comando se a lingueta está ou não ativa, que denominamos contato do freio de emergência. Essa informação é lida pela entrada E39

Parâmetros associados	
F006	Tempo freio
F007	Define se o freio de emergência existe e qual o tipo de contato

Estando freio de emergência habilitado e a lingueta acionada, o comando só permite a movimentação subindo, tanto em automático como em manual. Depois de liberada a lingueta (informação recebida pela E39), o comando permite a movimentação em ambos os sentidos.

Em automático, o Scala Plus tenta o destrave da lingueta subindo, pelo tempo programado em F006. Caso não seja satisfeito, derruba a manobra e aguarda nova tentativa. O gatilho para partida é dado pelo comando subir, onde o equipamento a todo momento, se certifica que a série de segurança está completa.

Ao energizar, caso a lingueta não esteja acionada, o comando libera a movimentação em ambos os sentidos. Enquanto a lingueta não estiver liberada, o indicador sinaliza o código abaixo

Aviso
Freio emergência
1B

O comando derruba o freio de emergência nos seguintes casos:

- Detecção de movimento sem manobra presente;
- Sub ou sobre velocidade;
- Direção errada;
- Subvelocidade nos sensores de corrimão;
- Detecção da ausência de degraus;
- Queda de manobra em manutenção;
- Falha dos dispositivos da linha de segurança;

Nota: hardwares mínimos para esse recurso: Scala CE0067R02 e IR-Scala CE0069R04

6.7 – Contato freio de serviço

Se por algum motivo o freio de serviço permanecer fechado quando a escada se movimentar, isso pode ocasionar o desgaste da lona ou fita precocemente. Por isso o Scala Plus tem a disposição a leitura do contato do freio de serviço (quando aplicável). Recurso lido pela entrada E38

Parâmetros associados	
F006	Tempo freio
F008	Define se o contato do freio de serviço existe e qual o tipo de contato

Quando habilitado, o comando espera o tempo programado em F006, para que o contato esteja satisfeito. Caso não seja, paralisa a escada. O monitoramento se o contato está presente, segue sendo feito durante toda a movimentação. Manual e automático

É possível ver se o contato está satisfeito, pela tela F6 da URM

6.8 – Temporizador botão direção (partida)

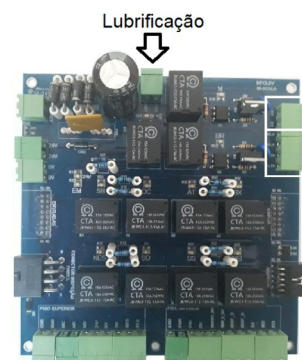
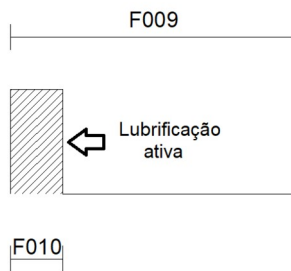
Em automático é possível definir o tempo que os botões MS ou MD precisam ficar pressionados, para que o Scala Plus os valide como pressionado.

Parâmetros associados	
F004	Tempo botão partida

6.9 – Lubrificação programada

As escadas / esteiras rolantes precisam de lubrificação constante. Com o Scala Plus, isso pode ser feito de modo programado.

Parâmetros associados	
F009	Tempo para um novo ciclo
F010	Duração ciclo



A imagem acima, mostra os pontos de ligação na placa. É um contato de relé NA (quando ativo fechado). A lubrificação só ocorre em automático e com o freio de emergência destravado. A contagem é zerada, quando o comando é energizado ou se o processo de lubrificação for interrompido por uma falha. Ele inicia quando colocamos uma direção ao comando e algum estímulo é dado, ou nas fotocélulas superiores ou inferiores. Conjuntamente, inicia a contagem da duração do ciclo e o tempo para um novo ciclo. A escada pode se movimentar em AT ou BX, dependendo do estímulo dado nas fotocélulas, mas enquanto durar o ciclo, o comando mantém a escada se movimentando em BX. Só estanca, com falhas de segurança ou se entrar no modo manual.

6.10 – Detector de movimento involuntário

Verifica se a escada está se movimentando, quando deveria estar parada.

Parâmetros associados	
F011	Tem que existir o sensor de velocidade F011 > 0
F013	Tempo para erro de direção e velocidade

Erro indicador
Detector movimento
0D

Se o Scala estiver sem manobra colocada e detectar movimentação nos sensores de velocidade, pelo tempo F013, o Scala plus desarma a segurança e derruba o freio de emergência.

6.11 – Detector de direção errada

Durante a manutenção dos sensores de velocidade escada ou inversor, pode acontecer das ligações ficarem invertidas. Por isso o Scala Plus conta com o recurso de detecção de direção invertida. Portanto, o comando verifica se a direção de movimentação está de acordo com a direção selecionada. Caso encontre erro, desarma a escada. Recurso aplicado em automático.

Parâmetros associados	
F011	Tem que existir o sensor de velocidade F011 > 0
F014	Define a direção do encoder

Erro indicador
Direção invertida
0C

6.12 – Monitor placa piso superior / inferior

Os pisos dos patamares superior e inferior, tem contatos para informar se as mesmas se encontram presentes. O Scala Plus traz uma abordagem diferenciada para esses dispositivos.

Quando em automático, a abertura desses contatos (placas ausentes) a emergência é acionada, paralisando a operação. Em manutenção, a ausência dessas placas permite a movimentação do equipamento, facilitando o diagnóstico e manutenção pelos técnicos.

E30 e E31, correspondem as entradas das placas piso superior e inferior, respectivamente.

Por ter essa característica diferenciada na operação em manutenção, essas entradas não estão na série geral de segurança.

6.13 – Infocloud

O Scala Plus pode ser monitorado de qualquer lugar, por computador, celulares, tablets etc.

A conexão é feita pela Conv4 e deve ser ligado como se fosse um IPD. Para mais informações solicitar manual CDI-00-430 (manual operação Conv4)

6.14 – Autoaprendizado

Vimos que o comando possui diversos parâmetros para configurar os sensores de velocidade, corrimão, ausência degraus, entre outros.

Visando um menor tempo de *startup*, o Scala Plus conta com o recurso de autoaprendizado, que consiste em movimentar a escada e fazer a aquisição desses valores.

Abaixo segue o passo a passo de como realizar esse procedimento

Passo 1	Em manual, movimente a escada e certifique-se que todos os dispositivos de segurança estão funcionando e série de segurança completa.
Passo 2	Caso o freio de emergência esteja habilitado, movimente a escada subindo até o destrave do mecanismo * ver tópico freio emergência
Passo 3	Altere F005 = 1 e manobre subindo ou descendo. O processo de aprendizado deverá iniciar.
Passo 4	Aguarde o Scala Plus finalizar as medições. O tempo que a escada ficará rodando é a somatória dos tempos programados em F000 + F001. Os tempos medidos podem ser observados pela tela F4 (E32 a E35)
Passo 5	Confira os parâmetros alterados: F014, F015, F016, F020 a F023, F025 a F028
Passo 6	Passe a escada para automático, selecione uma direção e estimule algum sensor de presença.

7. Acessórios

7.1 – Sensor presença usuários (fotocélulas)

Instalados nos patamares superior e inferior, ambos os lados da escada, esse sensor é responsável por identificar a presença de usuários.

É através deste sensores que o comando consegue controlar a intermitência da escada, identificando o momento de partir, reduzir e parar.

7.1.1 – Regulagem

Normalmente instalados na parte baixa de cada balaustrada, são direcionados, de modo que seus feixes se encontrem no meio da escada, com uma distância de 1.50[m] (veja esquema abaixo)

Acompanham os sensores, uma pequena chave para regular a distância. Essa regulagem é feita em conjunto com o led do sensor, que sinaliza quando o feixe é interrompido.

ATENÇÃO: utilize as ferramentas adequadas para a instalação e ajuste dos equipamentos! A garantia não cobre danos causados por mau uso.



7.1.2 – Contador de pessoas / Contador manobras / Horímetro

No Scala Plus, você tem todas as informações necessárias para extrair o máximo desempenho da sua escada ou esteira rolante. É possível saber a quantidade de usuários transportados, quantidade média de manobras / hora,

tempo em operação, entre outros.

Com essas informações é possível direcionar corretamente o fluxo de passageiros, justificar a troca de alguma peça, ou planejar adequadamente a paralisação para manutenção.

7.2 – Sinalizações

Esta é a base sinalizadora para escada e esteiras rolantes.

A direção correta é informada por uma seta verde com movimentação (animada). A informação de proibido entrar, por uma barra vermelha. Ambas informações no mesmo dispositivo.

Para adquiri-lo, informe o seguinte código ao seu consultor Infolev: 0036 20107

Esquema elétrico

SD_PISO SUPERIOR
NES_PISO SUPERIOR
24V_PISO SUPERIOR 24V
SD
NES
0V

SS_PISO INFERIOR
NEI_PISO INFERIOR
24V_PISO INFERIOR 24V
SS
NEI
0V

3D rendering of the signal device.

Dimensional

Vista superior: Circular view with diameter $\phi 107$.

Vista lateral: Side view showing a height of 180 and a base width of 90.

Seta Direção: Green arrow with dimensions 62 (width) and 56 (height).

Não Entre: Red dots forming a horizontal bar with dimensions 51,42 (width) and 13 (height).

7.3 – Botoeira de inspeção

A botoeira de inspeção, é o dispositivo que possibilita a operação manual da escada / esteira.

Possui um botão soco de emergência (paralisação imediata da escada); três botões para movimentação, acionados dois a dois – (comum + desce para descer; e comum + sobe para subir); uma lâmpada verde indicando função manutenção acionado, e, por fim, uma lâmpada vermelha indicando situação da segurança (aceso = segurança aberta).

No comando Scala é provido de dois pontos de acesso à botoeira: a) na parte superior do comando; b) caixa de emergência no patamar inferior.

Em modo automático, é necessário que haja os conectores jumpers nesses pontos. Na ausência de qualquer um, a escada entra em modo de operação manual. Para manobrar em manual, basta plugar a botoeira no lugar de um desses conectores (linha de emergência precisa estar satisfeita)

Botoeira Inspeção	Detalhes dos conectores jumpers	Circuito elétrico – patamar superior
 Código Infolev 0001 30472		

7.4 – Caixa de emergência do piso inferior

A caixa de emergência do piso inferior, está ligada na série de emergência do circuito do comando, e possui um botão de emergência tipo soco (stop).

Possui também o jumper de emergência para plugar a caixa de inspeção, caso seja necessário mover a escada a partir do piso inferior, lembrando que o conector jumper deve permanecer para o funcionamento em automático.



7.5 – Resistor de frenagem

Quando a escada está no sentido de descida, o peso faz com que o motor passe a gerar energia. Como a maioria das escadas não são regenerativas (devolvem energia para a rede), o inversor de frequência queima essa energia excedente nos resistores.

Esses resistores são dimensionados conforme potência e modelo do inversor e é normal aquecerem. Portanto, importante que sejam instalados separados do quadro de comando e a uma distância segura da fiação e outros dispositivos da escada, sensíveis ao calor.

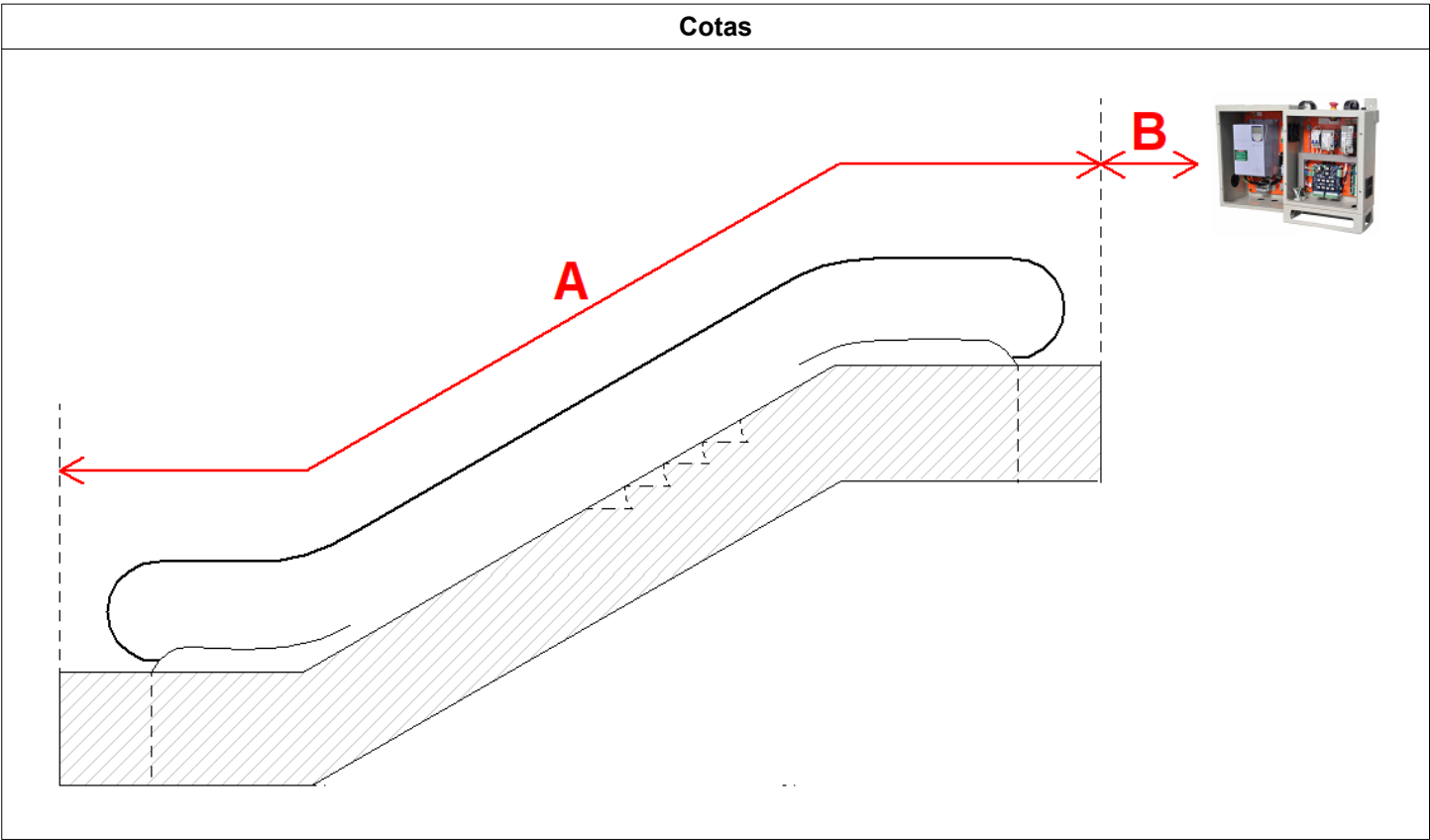
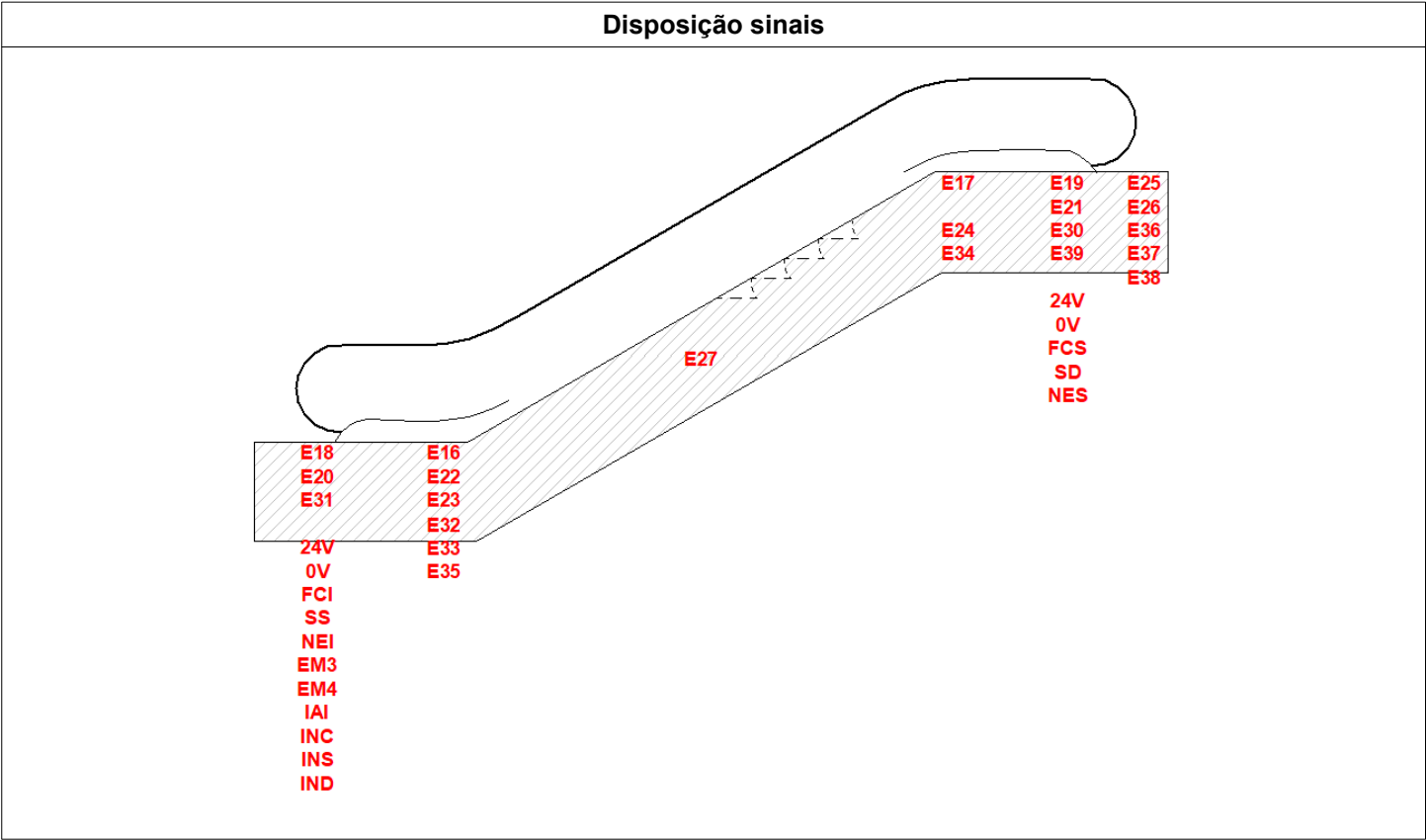


7.6 – Fiação pré-pronta

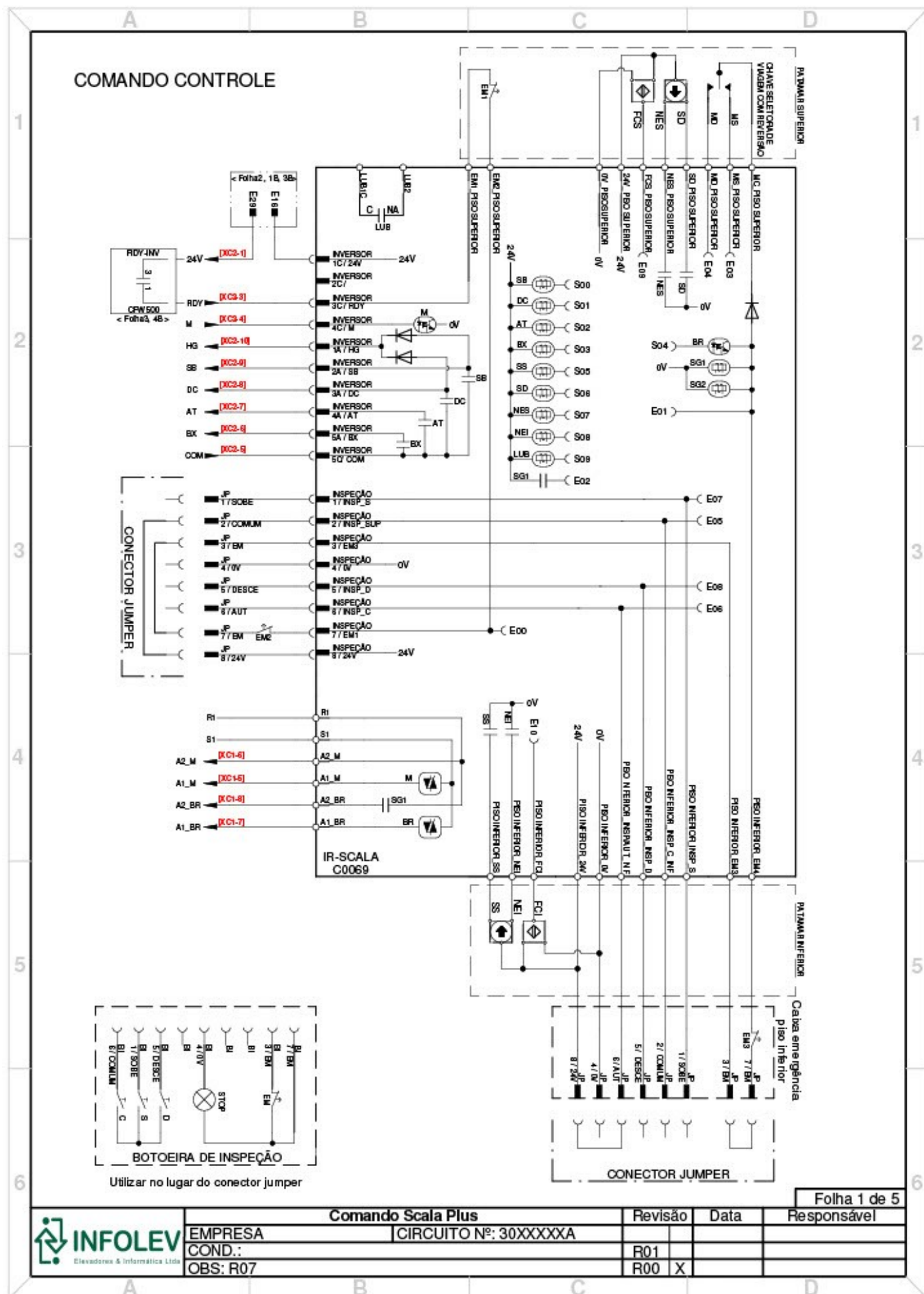
Modernize sua escada de modo prático e econômico com a fiação pré-pronta Scala Plus. Completa, estão inclusas linhas dedicadas a cada entrada, sinalizações, lubrificação, iluminação, sensores e muito mais.

Com apenas dois parâmetros é possível personalizar sua fiação para qualquer equipamento. **A** → tamanho da escada; **B** → distância entre o quadro e o início da escada.

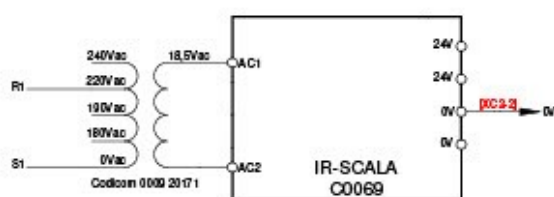
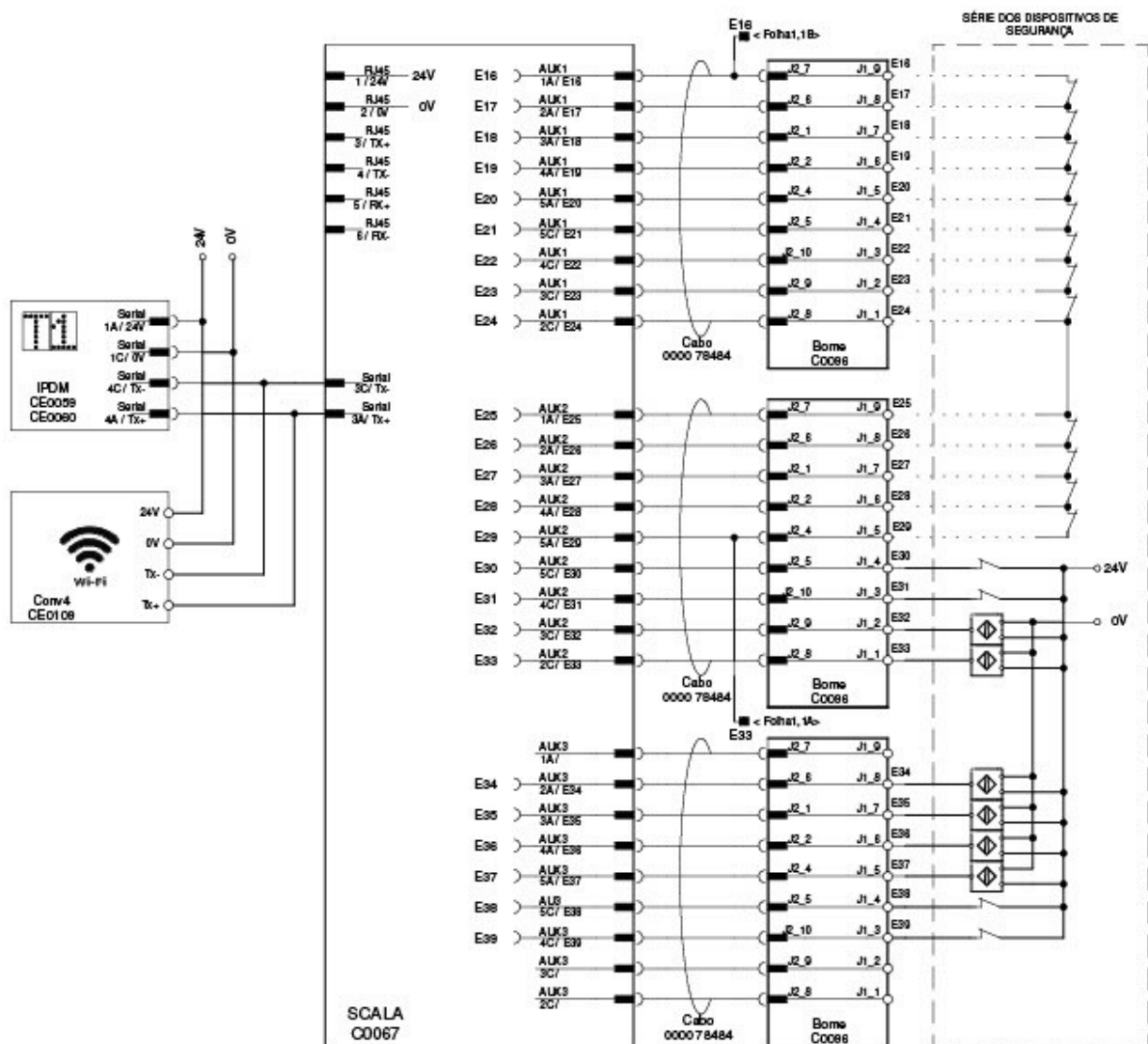
As imagens abaixo trazem mais detalhes sobre a fiação.



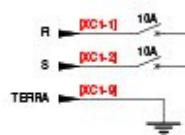
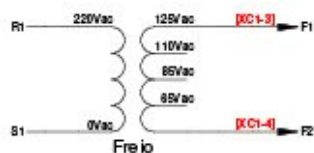
8. Circuito eléctrico



COMANDO CONTROLE



E30	Deteção placa piso superior
E31	Deteção placa piso inferior
E32	Velocidade corrimão direito
E33	Sensor velocidade corrimão esquerdo
E34	Sensor presença degrau superior
E35	Sensor presença degrau inferior
E36	Sensor dir/vel (motor) – canal A
E37	Sensor dir/vel (motor) – canal B
E38	Contato freio serviço
E39	Contato freio emergência



Folha 2 de 5



Comando Scala Plus

EMPRESA: CIRCUITO Nº: 30XXXXXA

COND.: R01

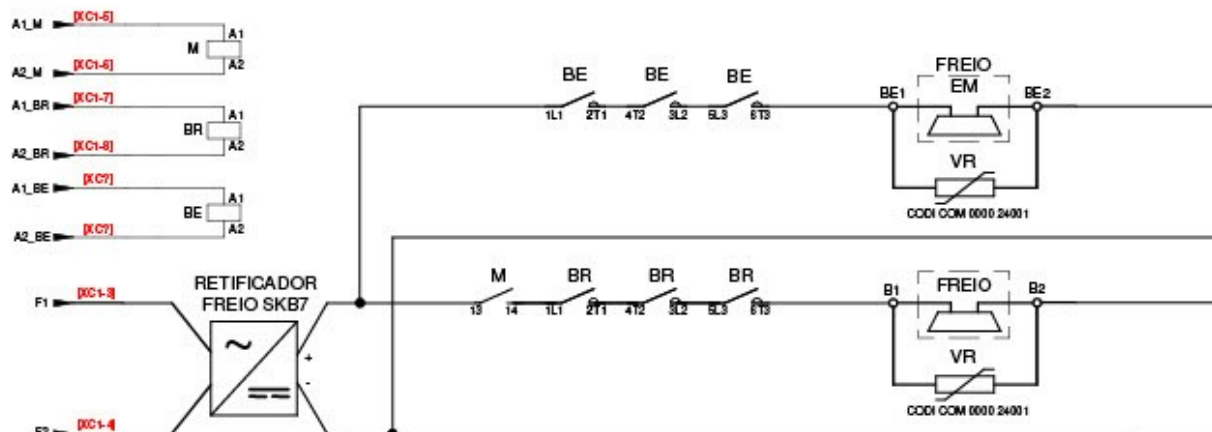
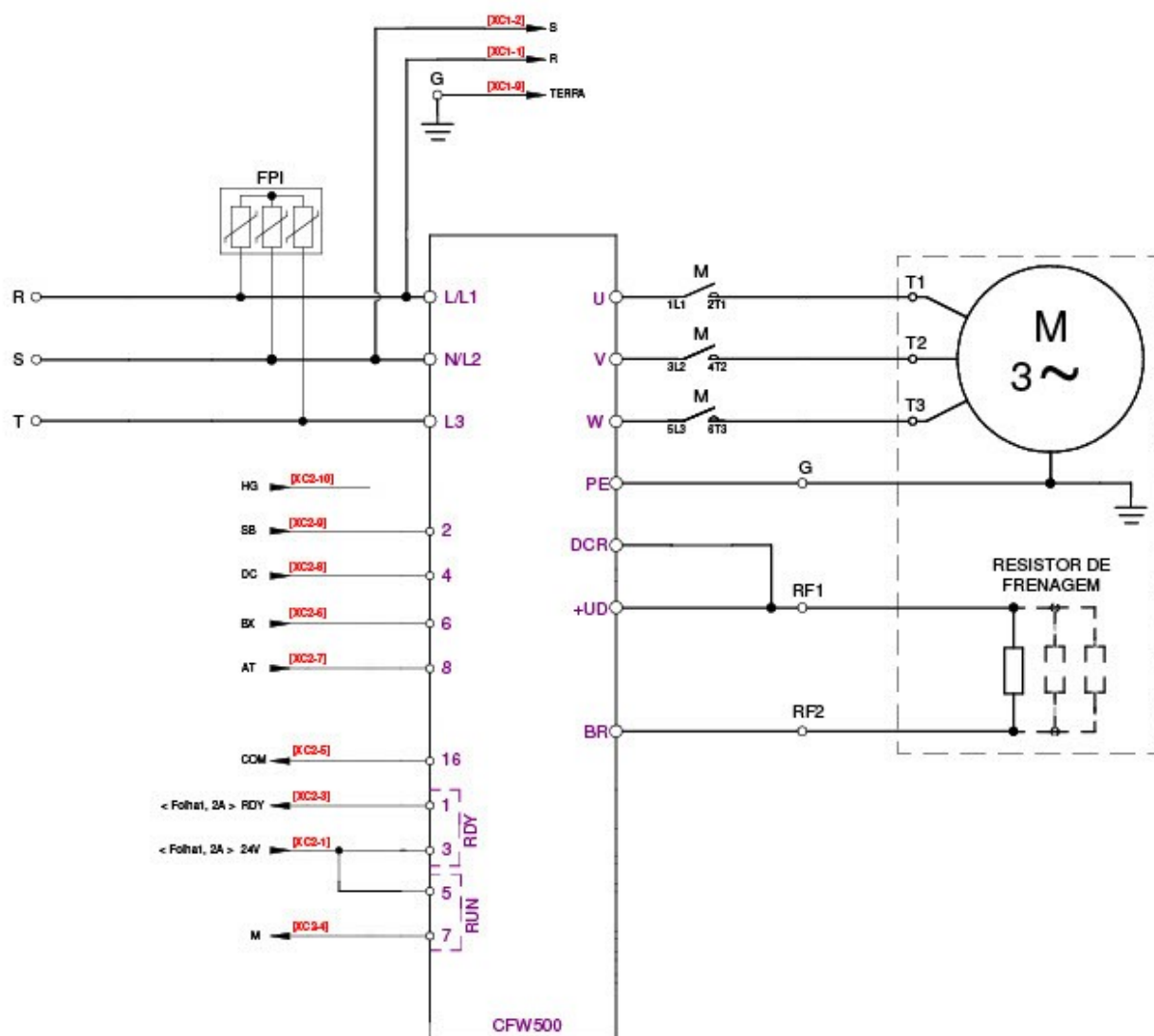
OBS: R07

Revisão: R00

Data: X

Responsável:

COMANDO POTÊNCIA



Folha 3 de 5



Comando Scala Plus		Revisão	Data	Responsável
EMPRESA	CIRCUITO Nº: 30XXXXXA			
COND.:		R01		
OBS: R07		R00	X	

9. Sobre o manual

Data da publicação: 20/08/21

Data da última alteração: 14/12/23

Responsável: Leandro Araújo

Revisão: 03

Baseado no:

Circuito elétrico: CDI-00-125 R07

Firmware: 0.0.4.3

Hardwares: CE0067R02 (Scala) e CE0069R04 (IR-Scala)

O conteúdo desta instrução pode mudar sem aviso-prévio. A Infolev trabalha diariamente na melhoria dos seus produtos e soluções, a fim de atender e suprir cada vez melhor, seus parceiros de negócios.

De acordo com a lei de direitos autorais, nº9610, Art. 87, § I, fica proibido a reprodução total ou parcial, desse manual, por qualquer meio ou processo. As sanções civis podem ser observadas através do título VII, capítulo II.

9.1 – Converse com a Infolev

Contato Matriz

Central: +55 11 3383 1900

Fax: +55 11 3383 1909

Endereço: R. Sara de Souza, 152 – Água Branca
São Paulo – SP
CEP 05037-140

Contato Filial RJ

Telefone: +55 21 2210 6325

Celular: +55 21 7853 1551

Endereço: Av. Beira Mar, 406 – Conj. 601 – Centro
Rio de Janeiro – RJ
CEP 20021-060

Contato Comercial (SP)

Central: +55 11 3383 1901

E-mail: vendas@infolev.com.br

Contato Comercial (RJ)

Telefone: +55 21 2210 6325

E-mail: infolev.rio@infolev.com.br

Contato Suporte Técnico (SP)

Telefone: +55 11 3383 1902

E-mail: suporte@infolev.com.br

Celular 1: +55 11 96340 5209 (Tim)

Celular 2: +55 11 96080 1005 (Tim)

Celular 3: +55 11 97451 1523 (Vivo)

Celular 4: +55 11 97451 1523 (Claro)

Celular 5: +55 11 96971 8780 (Oi)

Contato Suporte Técnico (RJ)

Telefone: +55 21 2210 6325

E-mail: infolev.rio@infolev.com.br