



HI tecnologia

Automação Industrial

Nota de Aplicação

Processamento de mensagens SMS em PLC's G3

HI Tecnologia Indústria e Comércio Ltda.

Documento de acesso Público



Apresentação

Este documento foi elaborado pela **HI Tecnologia Indústria e Comércio Ltda.** Quaisquer dúvidas ou esclarecimentos sobre as informações contidas neste documento podem ser obtidas diretamente com o nosso departamento de suporte a clientes, através do telefone (19) 2139.1700 ou do email suporte@hitecnologia.com.br. Favor mencionar as informações a seguir para que possamos identificar os dados relativos a este documento.

Título documento: Processamento de mensagens SMS em PLC's G3
Referência do documento: ENA.00083
Versão do documento: 1.01

HI Tecnologia Indústria e Comércio Ltda.

Sede: Av. Dr. Armando de Sales Oliveira, 445.

Cidade: Campinas – SP

Fone: +55 (19) 2139.1700

CEP: 13076-015

Portal Web: www.hitecnologia.com.br

Contatos

Vendas: vendas@hitecnologia.com.br

Suporte Técnico: suporte@hitecnologia.com.br

Engenharia de Aplicação: engenharia@hitecnologia.com.br

FAQ: faq.webhi.com.br

Portal de documentação On line: doc.hitecnologia.com.br

Forum: forum.hitecnologia.com.br



Índice

1	Abrangência do Documento	5
2	Introdução	6
3	Informação Copyright	6
4	Isenção de Responsabilidade	6
5	Sugestão	6
6	Referências	7
6.1	Programa de Exemplo	7
6.2	Nota de Aplicação e Nota de Software	7
6.3	Aplicativos	7
6.4	Compatibilidade do Recurso	7
7	Preparações	8
8	Descrição das Mensagens SMS	8
8.1	Sintaxe da Mensagem SMS	8
8.2	Sintaxe de um Comando SMS	9
8.3	Resposta de Comando SMS	10
9	Tabelas	11
9.1	Tabela de Especificação de Comandos SMS	14
9.2	Tabela de Especificação de Constantes Texto	15
9.3	Tabela de Especificação de Autorização de Telefones	16
10	Função Ladder para execução de mensagem SMS	17
10.1	Descrição do bloco SCB	17
10.1.1	Parâmetros do bloco SCB:	18
10.2	Operação do Bloco SCB	19
10.3	Selecionando o Bloco SCB no Ambiente SPDSW	20
10.4	Função "EXEC SMS"	20
11	Exemplos	22
11.1	Exemplo simples	22
11.1.1	Descrição	23
11.1.2	Tabela de Comandos	23
11.1.3	Tabela de Constantes	23
11.1.4	Tabela de Autorização	23
11.1.5	Definição das Tabelas na Aplicação	23
11.1.6	Parâmetros do bloco SCB	24
11.1.7	Exemplo do Programa Ladder Completo	25
11.1.8	Operação	26
11.2	Exemplo intermediário	27
11.2.1	Descrição	27
11.2.2	Tabela de Comandos	27
11.2.3	Tabela de Constantes	28
11.2.4	Tabela de Autorização	28
11.2.5	Definição das Tabelas na Aplicação	28
11.2.6	Parâmetros do bloco SCB	29
11.2.7	Exemplo do Programa Ladder Completo	30



11.2.8	Operação	31
11.3	Exemplo Avançado	32
11.3.1	Descrição	32
11.3.2	Tabela de Comandos	33
11.3.3	Tabela de Constantes	35
11.3.4	Tabela de Autorização	35
11.3.5	Definição das Tabelas na Aplicação	35
11.3.6	Parâmetros do bloco SCB	36
11.3.7	Restante do Programa Ladder	36
11.3.8	Operação	37
12	Códigos de erro	37
	Controle do Documento	38
	Considerações gerais	38



1 Abrangência do Documento

Este documento abrange os seguintes Controladores nas plataformas especificadas abaixo:

Equipamentos			Plataforma					Abrangência	
Tipo	Família	Modelo	GI	GII	GII Duo	G3	G3S	✓	
Controladores	MCI02	MCI02	X						
		MCI02-QC	X						
	ZAP500	ZAP500/BX/BXH	X						
		ZTK500/501	X						
	ZAP900	eZAP900/901, ZAP900/901		X					
		eZTK/ZTK900, ZAP900-BXH		X					
	ZAP91X	ZAP910 / ZTK910					X		✓
		ZAP911					X		✓
		eZAP910 / eZTK910					X		✓
		eZAP911					X		✓
		ZAP910-BXH					X		✓
		ZAP910-S / ZTK910-S						X	✓
		ZAP911-S						X	✓
		eZAP910-S / eZTK910-S						X	✓
		eZAP9911-S						X	✓
		ZAP910-BXH-S						X	✓
	FLEX950	FLEX950-PLC		X					
	P7C	CPU300				X			
		CPU301, PPU305					X		✓
		CPU302, PPU306						X	✓
NEON	CPU400					X	✓		
IHMs	MMI600	MMI600/601		X					
	MM650	MMI650		X					
	MMI800	MMI800		X					
	FLEX950	FLEX950-IHM		X					
	GTI100	GTI100-RS/GTI00-ET							



2 Introdução

Este documento explica a utilização do bloco SCB associada à funcionalidade para o processamento de mensagens SMS recebidas pelo controlador da HI Tecnologia, especialmente a funcionalidade para execução dos comandos especificados na mensagem SMS. Através da funcionalidade de um único bloco SCB é possível, usando tabelas de comandos, constantes e celulares:

- Receber uma mensagem SMS;
- Interpretar o conteúdo da mensagem SMS;
- Fazer consultas em variáveis do controlador;
- Fazer alterações em variáveis do controlador;
- Enviar uma mensagem SMS de resposta.

O documento é dividido nas seguintes seções:

- Descrição da funcionalidade;
- Configuração das constantes de texto;
- Descrição do bloco SCB;
- Exemplos de aplicação.

3 Informação Copyright

Este documento é de propriedade da HI Tecnologia Indústria e Comércio Ltda. © 2014, sendo distribuído de acordo com os termos apresentados a seguir.

- Este documento pode ser distribuído no seu todo, ou em partes, em qualquer meio físico ou eletrônico, desde que os direitos de copyright sejam mantidos em todas as cópias.

4 Isenção de Responsabilidade

A utilização dos conceitos, exemplos e outros elementos deste documento é responsabilidade exclusiva do usuário. A HI Tecnologia Indústria e Comércio Ltda. não poderá ser responsabilizada por qualquer dano ou prejuízo decorrente da utilização das informações contidas neste documento. Sugestões

5 Sugestão

Sugestões são bem vindas. Por favor, envie seus comentários para suporte@hitecnologia.com.br
Novas versões deste documento podem ser liberadas sem aviso prévio. Caso tenha interesse neste conteúdo



acesse o site da HI Tecnologia regularmente para verificar se existem atualizações liberadas deste documento.

6 Referências

Todos os programas de exemplo, notas de aplicação e aplicativos referenciados abaixo estão disponíveis para *download* no *site* da HI Tecnologia. www.hitecnologia.com.br

6.1 Programa de Exemplo

Temos disponível os seguintes programas de exemplo, em diagrama *ladder*, desenvolvidos no ambiente SPDSW:

Documentos	Referências
EPE.00068	Exemplo simples de execução de SMS
EPE.00069	Exemplo intermediário de execução de SMS
EPE.00070	Exemplo avançado de execução de SMS

6.2 Nota de Aplicação e Nota de Software

As seguintes notas de aplicação são relacionadas diretamente com o uso de modems GSM e de troca de mensagens SMS utilizando controladores da HI:

Documentos	Referências
ENA00082	Comunicação SMS com PLC's G3
PNS	Utilização dos PLC's da HI Tecnologia com SMS

6.3 Aplicativos

Aplicativo	Referência
SPDSW	Ambiente de programação <i>Ladder</i> dos controladores da HI Tecnologia
OPPE	Ambiente de programação das IHM's da HI Tecnologia

6.4 Compatibilidade do Recurso

Este recurso aplica-se apenas aos modelos de controladores da HI Tecnologia que estejam com versão de *firmware* igual ou superior a indicada a seguir.



- ZAP91X – *Firmware* 1.1.00 ou superior
- P7C-301 – *Firmware* 1.2.00 ou superior

Além disto, o aplicativo SPDSW a ser utilizado deve ser o 2.9.01 ou superior.

7 Preparações

Para poder utilizar a função de execução de mensagem SMS é necessário ter o modem previamente configurado de acordo com a nota de software PNS0031 e ter o mesmo modem conectado com o cabo adequado a uma porta serial do PLC.



Figura I Controlador da HI tecnologia conectado a um modem GPRS

8 Descrição das Mensagens SMS

A funcionalidade apresentada neste documento tem como finalidades facilitar o uso de mensagens SMS no programa *ladder* e fornecer um formato de mensagem SMS de fácil entendimento.

Para utilizar a execução de SMS é necessário identificar os comandos a serem reconhecidos pelo programa de aplicação *ladder* e preparar um conjunto de constantes de texto no programa *ladder* para especificar estes comandos.

8.1 Sintaxe da Mensagem SMS

A mensagem SMS a ser enviada e/ou recebida para/de o controlador da HI Tecnologia possui o seguinte formato:

"Comando[(<Índice>)][=Valor|?][;]".

Os campos delimitados por "[]" são opcionais, onde:

Campo	Descrição	Opcional
-------	-----------	----------



Processamento de mensagens SMS em PLC's G3

Ref: ENA.00083 Rev: 21 Arquivo: ENA0008300.odt Liberado em: 05/01/2017

Comando	Nome para identificação do comando especificado na mensagem SMS. Todos os comandos da aplicação devem ser definidos em uma tabela de comandos da aplicação ladder.	Não
Índice	Índice numérico de acesso ao comando, se este possuir mais de um elemento sequencial.	Sim
Valor	Valor a ser atribuído ao comando, se este necessitar de um valor. Este valor pode ser um valor numérico ou uma constante do tipo texto definido na tabela de constantes da aplicação da aplicação ladder.	Sim
?	Indicador de consulta a variáveis do controlador. Neste caso, o controlador retornará uma mensagem com o respectivo valor da variável solicitada.	Sim
;	Delimitador de comandos, caso existam mais de um comando em uma mensagem SMS. Se existir um único comando este campo é opcional. Se na mensagem SMS existir mais de um comando, estes devem ser separador por este delimitador.	Sim

São exemplos de mensagens SMS que podem ser enviadas para o controlador da HI Tecnologia:

Mensagens SMS	Descrição
Luz=1	Atribui o valor "1" para a variável associada ao comando "Luz"
Luz=Ligada	Atribui o valor "Ligada" à variável associada ao comando "Luz". Neste caso, o valor numérico associado ao texto "Ligada" é obtido da tabela de constantes, onde deve-se definir que a constante texto "Ligada" possui o valor numérico "1".
Luz(2)=1	Atribui o valor "1" à segunda variável associada ao comando "Luz". Neste caso este comando "Luz" possui mais de um elemento ("vetor de Luz"), devendo ser acessado pelo seu respectivo "índice"
Luz	Atribui o valor padrão ("default") para a variável associada ao comando "Luz". Cabe observar que este valor padrão é especificado na definição do comando "Luz"
Velocidade?	Consulta o valor corrente associado à memória do comando "Velocidade"
Temperatura(10)?	Consulta a décima memória associada ao comando "Temperatura", considerando que este comando também possui pelo menos 10 elementos.

8.2 Sintaxe de um Comando SMS

Os comandos contidos em uma mensagem SMS podem ser utilizados para atribuir um valor a uma memória do PLC ou para consultar o valor atual dessa memória. Ademais os valores atribuídos podem ser escritos diretamente na mensagem SMS ou pode-se utilizar uma constante de texto, que representa um valor definido na aplicação *ladder*.

Para identificar se um determinado número de celular pode ou não executar um comando, é atribuído a cada número de celular um nível de autorização que deve ser igual ou maior ao valor requerido pelo comando para



que comando o seja executado. Os comandos têm a capacidade de serem referentes não somente a uma memória, mas a uma lista de memórias consecutivas. É possível também especificar um valor padrão ("default") que é utilizado caso nenhum valor seja atribuído na mensagem.

Considerando as características supracitadas, os atributos de um comando são:

Campo	Descrição
Comando	Nome de identificação do comando a ser especificado na mensagem SMS.
Habilitador	Numero de uma memória do tipo M cujo valor define se o comando está habilitado ou não.
Tamanho	Número de memórias que podem ser indexadas, isto é, quantas memórias após a memória inicial podem ser acessadas pelo comando.
Nível de autorização	Valor numérico que indica o nível de autorização mínimo necessário para executar o comando.
Variável inicial	Variável inicial do controlador que será alterada ou consultada pelo comando. As variáveis seguintes podem ser acessadas dependendo do atributo "Tamanho".
Valor "default"	Valor "default" atribuído à memória associada ao comando, se nenhum valor for especificado na mensagem SMS.

Observações:

- É possível encadear vários comandos em uma só mensagem SMS, bastando especificá-los um após o outro, separando-os com o delimitador de comandos `;`.
- O tamanho máximo da mensagem SMS não pode exceder o tamanho máximo de uma variável do tipo *string* do controlador da HI Tecnologia, hoje com capacidade de até 48 caracteres.
- Os comandos e constantes são *case-insensitive*, ou seja, não diferenciam maiúsculas de minúsculas.

8.3 Resposta de Comando SMS

Quando uma mensagem SMS é enviada para o controlador da HI Tecnologia, se este possuir um bloco SCB preparado para receber e processar esta mensagem; após o processamento dos comandos contidos na mensagem SMS, é enviada uma mensagem de resposta para quem enviou a respectiva mensagem SMS. Esta mensagem de resposta, pode contemplar duas situações:

- Não houve erro no processamento de todos os comandos da mensagem SMS: neste caso a mensagem de resposta iniciará com um texto "OK!;". Caso existam comandos de consulta, os respectivos resultados das consultas são retornados sequencialmente separados por um `;`. Ou seja, caso existam vários comandos de consulta em uma mesma mensagem SMS, a mensagem de resposta será composta pelos valores de todos estes comandos de consulta.
- Houve pelo menos um erro no processamento dos comandos da mensagem SMS: neste caso a mensagem de resposta iniciará com o texto "Exx;", onde "xx" indica o índice do comando onde foi identificado o erro, considerando que o primeiro comando possui índice 0, o segundo comando índice 1, e assim sucessivamente. Nesse caso o primeiro erro que ocorrer faz com que os comandos seguintes sejam ignorados. Pode acontecer que alguns erros não permitam ou não seja possível enviar uma mensagem de resposta, e nesse caso o bloco SCB retornará um erro para a aplicação ladder.



9 Tabelas

Os comandos, constantes e autorização de celulares são definidos em "tabelas" mapeada em constantes de texto do tipo "W" dos controladores da HI Tecnologia. Para a gerência de mensagens SMS são necessárias três tabelas:

- **Tabela de comandos:** Esta tabela sempre deve existir, pois deve conter a especificação de todos os possíveis comandos SMS que a aplicação ladder deve ser capaz de tratar.
- **Tabela de constantes:** Esta tabela é opcional, e deve ser utilizada para mapear constantes "textos" recebidos no comando SMS em seus respectivos valores numéricos para permitir a atuação no processo.
- **Tabela de autorização:** Esta tabela deve ser utilizada para especificar todos os números de telefones que estão autorizados para enviar mensagens SMS para este controlador. Esta tabela em particular pode ser opcionalmente criada nas variáveis de texto ao invés destas constantes de texto. Isso viabiliza a mudança dos celulares autorizados em tempo de execução da respectiva aplicação ladder.

Considerações sobre estas tabelas:

- Cada constante W do controlador corresponde a uma linha da tabela e os campos em cada linha são separados por um caractere `;`
- Para cada tabela é preciso identificar o seu fim através do caractere `#`
- O numero inicial de cada tabela (índice da constante W na aplicação ladder) pode ser escolhido pela aplicação ladder, pois são especificadas nos parâmetros de entrada do bloco SCB para tratamento de mensagens SMS.
- A quantidade de elementos de cada tabela (comandos, constantes e autorização) é dependente de cada aplicação.
- Para que seja possível utilizar constantes de texto no SPDSW devem-se habilitar as variáveis de texto. Isso é feito através do menu "Programa->Setup do programa" na aba "Textos", aumentando o número de variáveis de texto para um número maior do que 0. A sequência de figuras abaixo mostra essa sequência.



Processamento de mensagens SMS em PLC's G3

Ref: ENA.00083

Rev: 21

Arquivo: ENA0008300.odt

Liberado em: 05/01/2017

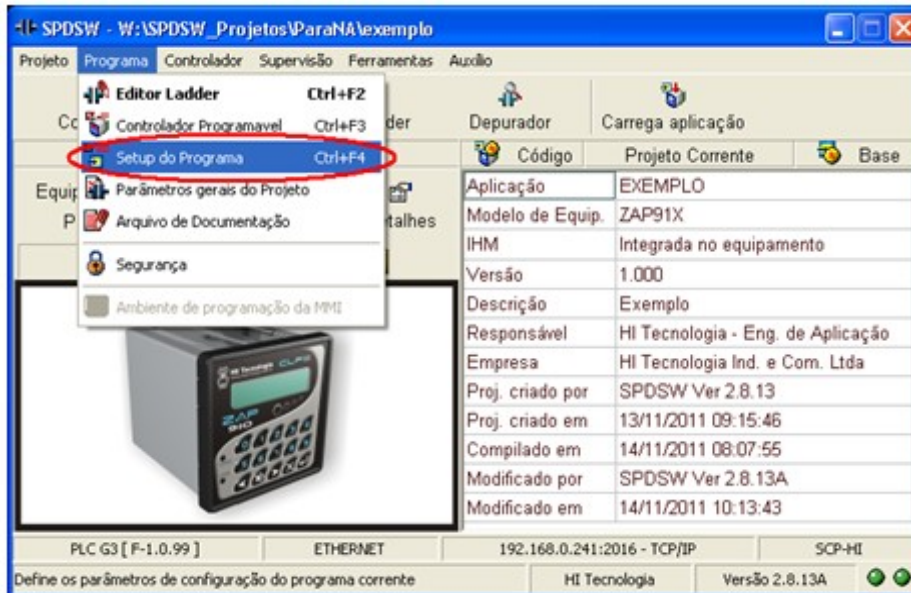


Figura II – Abertura do setup do programa.

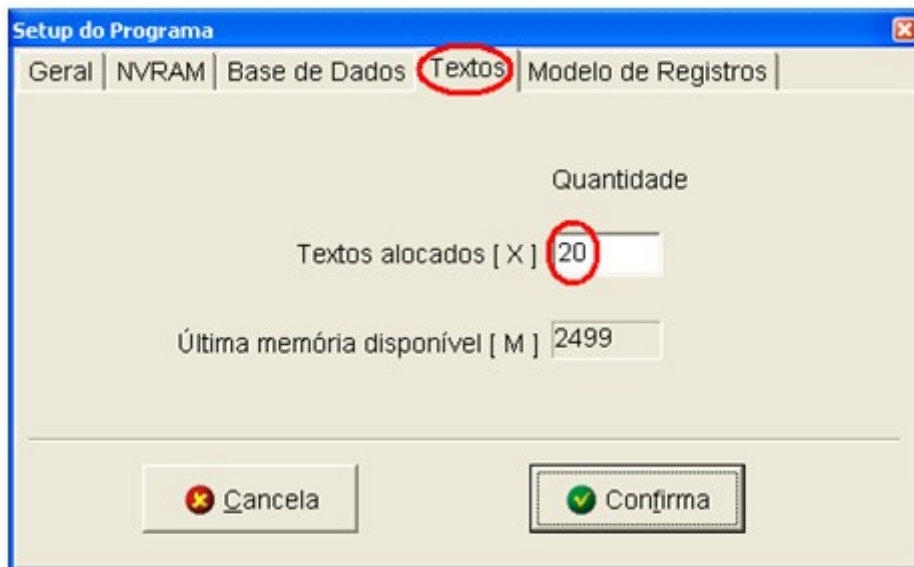


Figura III– Aumentando o número de variáveis de texto.

Com as constantes de texto habilitadas para acessá-las, a partir do editor Ladder basta acessar a lista de identificadores. As duas figuras abaixo mostram esse acesso.

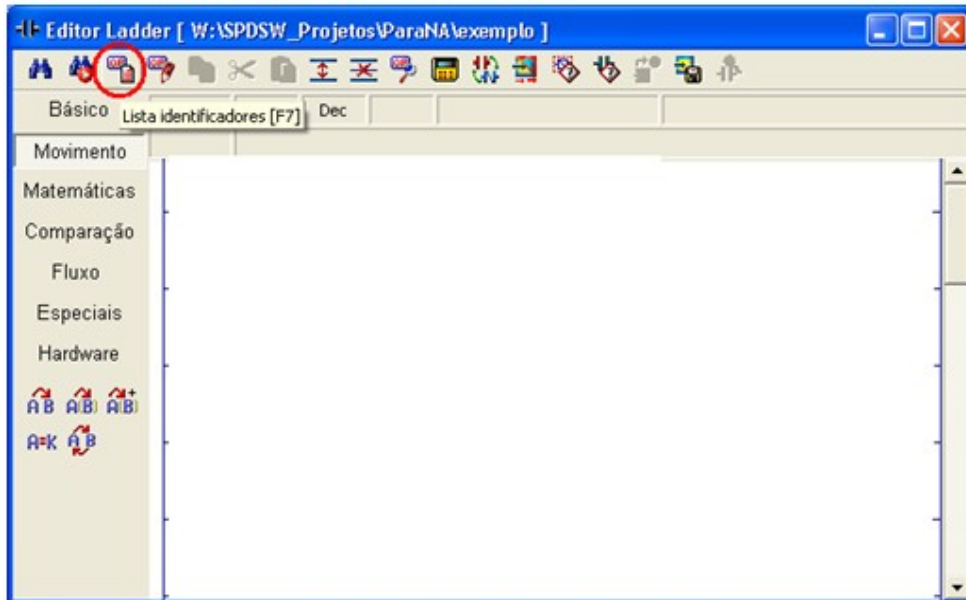


Figura IV – Acessando lista de identificadores.

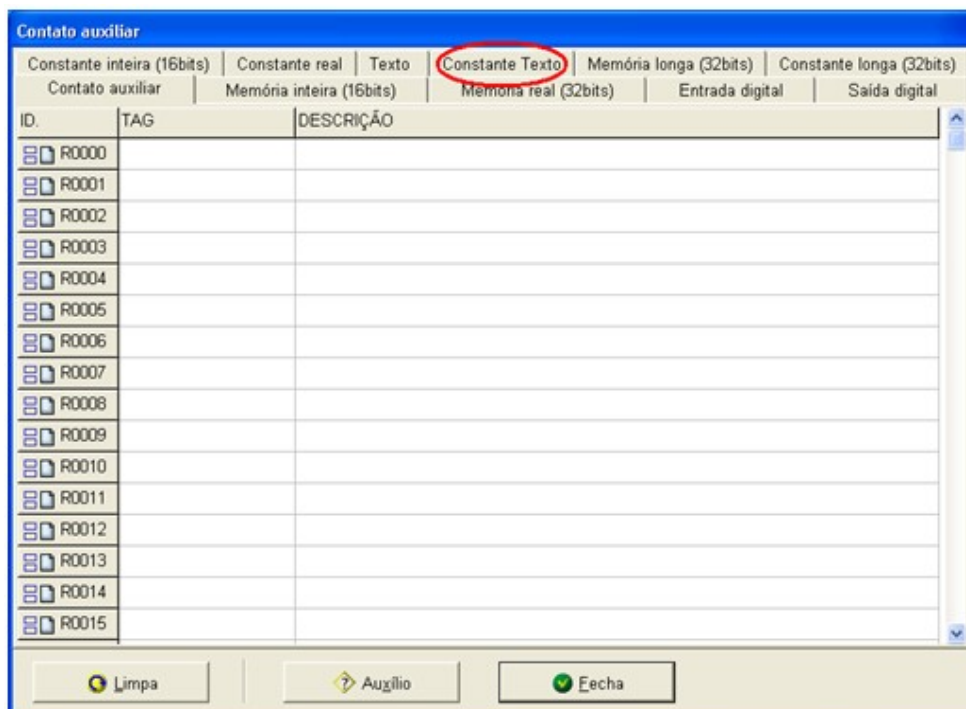


Figura V Acessando lista de constantes de texto.



9.1 Tabela de Especificação de Comandos SMS

A tabela de comandos deve especificar todos os possíveis comandos SMS que a aplicação ladder deve tratar. Neste caso:

- Cada linha da tabela deve possuir a especificação de um comando;
- Cada comando deve especificar os seguintes campos: Comando, Habilitador, Tamanho, Autorização, Memória e Valor Padrão;
- A tabela deve ser concluída com o delimitador "#".

Suponha, por exemplo, que se deseja criar o comando "Luz", com as seguintes características;

- Está relacionado a 5 lâmpadas frontais em um prédio, e que por sua vez são acionadas através das memórias de R11 a R15 no programa ladder de aplicação;
- A habilitação deste comando é especificada na memória M10;
- Requer nível de autorização 7 ou maior para ser executado;
- Possui valor padrão 1.

A linha da tabela para especificação deste comando será "Luz;M10;5;7;R11;1;". É necessário também utilizar o fim de tabela ('#'). A figura abaixo ilustra este único comando na tabela de comandos.

Constante Texto			
Contato auxiliar		Memória inteira (16bits)	Memória real (32bits)
Constante inteira (16bits)		Constante real	Texto
Entrada digital		Saída digital	
Constante Texto		Memória longa (32bits)	Constante longa (32bits)
ID.	TAG	DESCRIÇÃO	VALOR
W0000		Luzes frontais	Luz;M10;5;7;R11;1;
W0001		Fim tabela de comandos	#
W0002			
W0003			
W0004			
W0005			
W0006			
W0007			
W0008			
W0009			
W0010			
W0011			
W0012			
W0013			
W0014			
W0015			

Figura VI – Tabela de comandos



9.2 Tabela de Especificação de Constantes Texto

A tabela de constantes serve para evitar que quem envia a mensagem tenha que inserir o valor na sua mensagem, podendo escrever um texto no lugar. Essa tabela é composta simplesmente pelo nome da constante e pelo seu valor, com a seguinte sintaxe;

"Constante; Valor;"

onde:

Campo	Descrição
Constante	Constante texto com a especificação do nome do texto.
Valor	Valor numérico a ser associado a esta constante texto.

Por exemplo, se para o comando anterior deseja-se que seja possível enviar a mensagem "Luz(0)=liga" ao invés de "Luz(0)=1" pode-se definir a constante "liga" com o valor 1, ou seja, "liga;1;". A figura abaixo mostra a adição da definição de duas constantes.

ID.	TAG	DESCRIÇÃO	VALOR
W0000		Luzes frontais	Luz;M10;5;7;R11;1;
W0001		Fim tabela de comandos	#
W0002			
W0003			
W0004			
W0005		Tabela de Constantes	liga;1;
W0006			desliga;0;
W0007			#
W0008			
W0009			
W0010			
W0011			
W0012			
W0013			
W0014			
W0015			

Figura VII – Tabela de Constantes.



9.3 Tabela de Especificação de Autorização de Telefones

A tabela de autorização corresponde a uma lista de telefones celulares e seus respectivos níveis de autorização. Essa tabela é composta simplesmente pelo número do celular e pelo seu nível de autorização, com a seguinte sintaxe;

"Telefone; Autorizacao;" onde:

Campo	Descrição
Telefone	Texto com a especificação do número do telefone a ser autorizado.
Autorizacao	Valor numérico especificando o nível de autorização deste telefone.

O formato para especificação do telefone deve ser o formato completo, que tem o seguinte formato: +ppccffffff onde:

"pp": código internacional do país. No caso do Brasil 55.

"cc": código da cidade onde se localiza o telefone destino.

"ffffff": número do telefone destino da mensagem SMS.

Exemplo, considerando:

"55": código internacional do Brasil.

"19": código da cidade de Campinas onde se localiza o telefone destino.

"21391700": número do telefone destino da mensagem SMS.

Teremos: "+551921391700".

Exemplo: Deseja-se utilizar os seguintes números de celulares: "+55198889999" e "+55128887777" com níveis de autorização 5 e 10 respectivamente. Neste caso as constantes de texto que devem ser definidas são "+55128887777;5;" e "+55128887777;10;". A figura abaixo mostra a adição desta tabela.



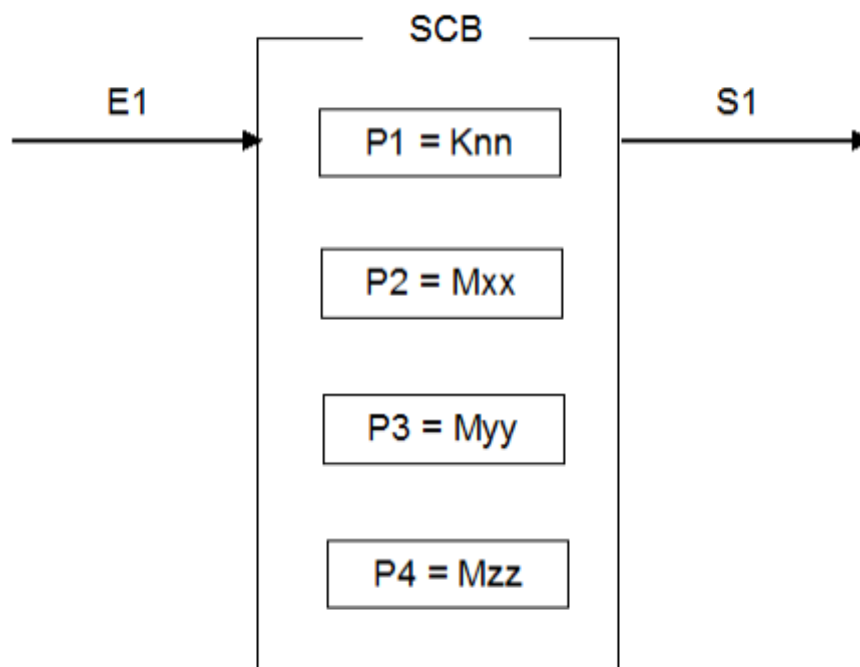
Constante Texto						
Contato auxiliar		Memória inteira (16bits)	Memória real (32bits)	Entrada digital	Saída digital	
Constante inteira (16bits)		Constante real	Texto	Constante Texto	Memória longa (32bits)	Constante longa (32bits)
ID.	TAG	DESCRIÇÃO	VALOR			
W0000		Luzes frontais	Luz;M10;5;7;R11;1;			
W0001		Fim tabela de comandos	#			
W0002						
W0003						
W0004						
W0005		Tabela de Constantes	liga;1;			
W0006			desliga;0;			
W0007			#			
W0008						
W0009						
W0010		Tabela de Autorização	+551988889999;5;			
W0011			+551288887777;10;			
W0012			#			
W0013						
W0014						
W0015						

Figura VIII– Tabela de Celulares.

10 Função Ladder para execução de mensagem SMS

10.1 Descrição do bloco SCB

Em aplicações desenvolvidas no ambiente SPDSW deve-se utilizar o bloco SCB ("Bloco de Controle Padrão") para execução destas funções. O bloco SCB é composto por uma entrada E1, 4 parâmetros (P1, P2, P3 e P4) e uma saída S1, como ilustra a figura abaixo:


Figura IX– Função Ladder Bloço SCB

10.1.1 ***Parâmetros do bloco SCB:***

- Parâmetro P1: Deve ser uma constante inteira do tipo **Knn**, onde o valor especificado para essa constante indica a função do bloco, devendo ser:
 - § Igual a **236** para Função de Comunicação através de modem GSM.
- Parâmetro P2: Deve ser uma memória inteira do tipo **Mxx**, a partir dessa deve existir uma sequência de memórias consecutivas com parâmetros de entrada associados à função selecionada. A quantidade de parâmetros é dependente de cada função que se deseja utilizar. Exemplo: Sendo Mxx igual a M10, a sequência será M10, M11, M12... etc., até a quantidade de parâmetros necessários a função especificada.
- Parâmetro P3: Deve ser uma memória inteira do tipo **Myy**, a partir dessa deve existir uma sequência de memórias consecutivas com parâmetros de saída associados à função selecionada. A quantidade de parâmetros é dependente de cada função que se deseja utilizar Exemplo: Sendo Myy igual a M20, a sequência será M20, M21, M22... etc., até a quantidade de dados necessários a cada função especificada. Se a função utilizada não possuir parâmetros de saída pode-se especificar um parâmetro "dummy", no caso, qualquer memória M disponível na aplicação, e neste caso, o conteúdo desta memória "dummy" não será alterado após a execução da função.
- Parâmetro P4: Deve ser uma memória inteira do tipo **Mzz**. Nesta memória será retornado o código de retorno da execução da função especificada. Neste caso, se retornar um valor 0 (ZERO) indica função executada com sucesso, caso contrário indica o código de erro associado à execução da função selecionada.
 - Entrada E1: sinal de habilitação do bloco SCB, onde:



- Energizado - Bloco habilitado.
- Desenergizado - Bloco desabilitado, não executa nenhuma função.

Observação: Cabe ressaltar que na funcionalidade deste bloco SCB, o tratamento das operações sobre esta função de comunicação, somente é executado a cada **transição de ativação** desta entrada E1, devendo permanecer ativa até o término da execução da função indicado quando a saída S1 torna-se energizada.

- - o Saída S1: sinal de saída do bloco SCB, onde:
 - § Energizado - Término da execução da função de comunicação especificada.
 - § Desenergizado - Bloco não habilitado, ou está habilitado, mas ainda não concluiu a execução da função de comunicação especificada.

Observação: Ao término da execução de função de comunicação deve-se testar o respectivo código de retorno referente ao resultado da execução da função. Para tal, vide especificação do parâmetro P4 deste bloco SCB.

10.2 Operação do Bloco SCB

- Para utilização deste bloco SCB, deve-se seguir a seguinte sequência de operação:
- 1. Preencher os parâmetros P1, P2, P3 e P4 de acordo com cada função de comunicação a ser utilizada, ou seja, para cada função existe um conjunto de parâmetros específicos necessários para a correta execução da função.
- 2. Para ativar a função de comunicação especificada, deve-se gerar uma transição de subida na entrada E1. Esta entrada E1 deve permanecer ativa até o término da execução da função, indicado quando a saída S1 torna-se energizada.
- 3. Aguardar o término da execução da função selecionada, indicada quando a saída S1 torna-se ativa.
- 4. Após o término da execução da função deve-se analisar o código de retorno referente à execução da função retornado na memória especificada no parâmetro P4. Em linhas gerais, se o código de retorno for 0 (ZERO) indica que a função foi executada com sucesso, caso contrário indica o código de erro associado à execução da função selecionada. Se a função foi executada com sucesso, e se a mesma possuir parâmetros de resposta pode-se analisá-los nas memórias especificadas no parâmetro P3 deste bloco SCB.
- 5. Recomenda-se desabilitar a entrada E1 do bloco SCB, de modo que em sua próxima ativação seja gerada uma transição de subida, tal qual descrito no passo 2 acima.



10.3 Selecionando o Bloco SCB no Ambiente SPDSW

No ambiente SPDSW, para inserir um bloco SCB em seu programa de aplicação *ladder*, deve-se proceder como descrito a seguir:

- Posicione o cursor no local desejado do programa *ladder*, selecione a opção **"Especiais"** na palheta e comandos à esquerda da janela do editor *ladder*, e em seguida selecione o botão .

Após a inserção do bloco SCB no programa *ladder*, deve-se configurar os parâmetros do mesmo.

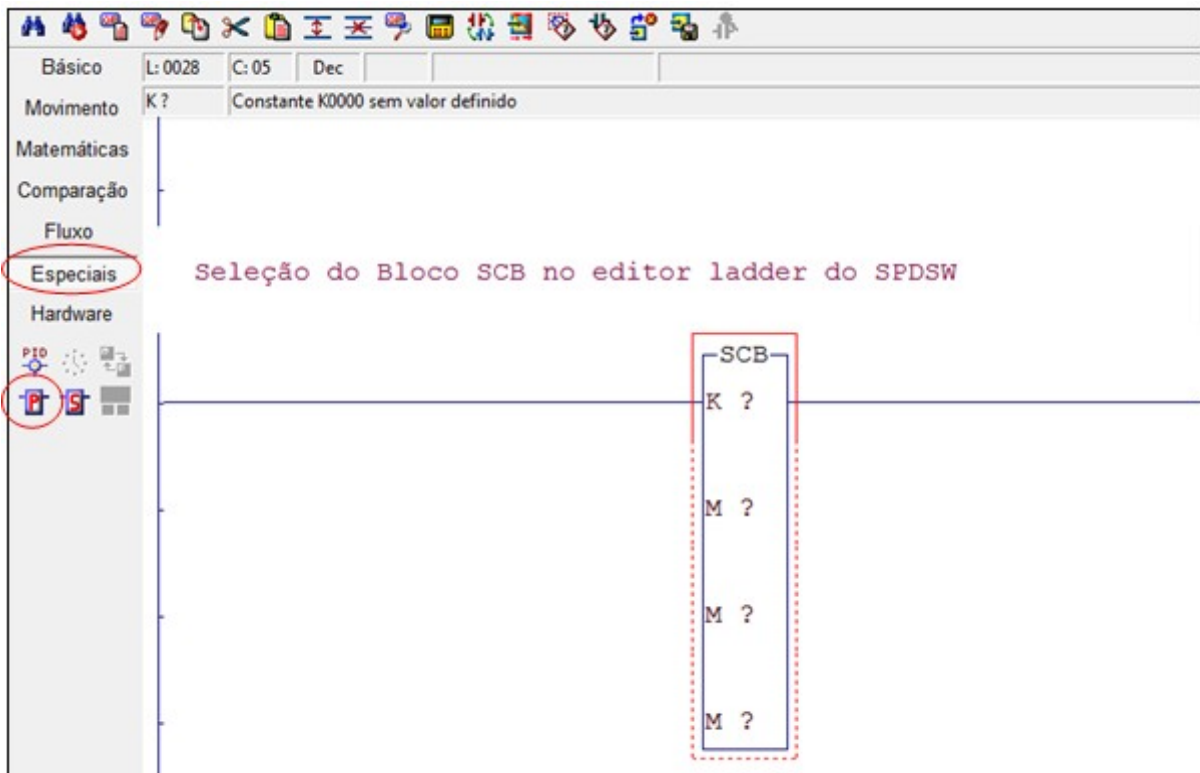


Figura X – Exemplo de Edição de um Bloco "SCB" no ambiente SPDSW

10.4 Função "EXEC SMS"



Processamento de mensagens SMS em PLC's G3

Ref: ENA.00083

Rev: 21

Arquivo: ENA0008300.odt

Liberado em: 05/01/2017

Descrição da Função

Esperar por uma mensagem SMS, quando a mensagem chegar, interpretar essa mensagem, realizar as alterações necessárias na memória do CLP e enviar uma mensagem SMS de resposta ao remetente da mensagem inicial.

P1: Parâmetros de Entrada

Constante Knn Função do bloco SCB de comunicação utilizando modem GSM.
 Deve ser uma constante inteira (Knn) cujo valor deve ser 236.

P2: Parâmetros de Entrada

Memória xx + 0 Código da subfunção associada à execução de SMS, no caso a função "Exec SMS" e cujo código deve ser 5.

Memória xx + 1 Número da porta de comunicação do controlador na qual está conectado o modem GSM a ser utilizado para a recepção do SMS, onde:
 0 – Porta COM1, 1 – Porta COM2, 3 – Porta COM3 (verifique as portas de comunicação disponíveis no controlador da HI Tecnologia utilizado em seu projeto).

Memória xx + 2 Identificador da constante de texto do tipo W na qual inicia a tabela de comandos.

Memória xx + 3 Identificador da constante de texto do tipo W na qual inicia a tabela de constantes.
 Identificador da constante de texto do tipo W na qual inicia a tabela de celulares

Memória xx + 4 Se for um valor negativo indica o índice de uma variável de texto do tipo X na qual inicia a tabela de celulares.

P3: Parâmetros de Saída

Memória yy + 0 Parâmetro não utilizado para esta função (parâmetro *dummy*).

P4: Código de Retorno

Memória zz + 0 Código de retorno da execução da função de comunicação, onde:
 Igual a 0 Indica função executada com sucesso, isto é, foi recebida uma mensagem, interpretada e uma resposta foi enviada. Veja que o sucesso na execução do bloco SMS não implica no sucesso de execução do comando, esse pode não



ter sido executado e uma mensagem indicando esse erro ter sido enviada como resposta.

Diferente de 0 Indica condição de falha. Vide a lista de códigos de retorno disponíveis no Item Códigos de Retorno.

• **Observações**

1. Uma vez ativada a função de comunicação através da transição da entrada E1 para ON, deve-se monitorar a saída S1 do bloco SCB, que por sua vez somente estará ativa após o término da execução da função. Este processo não é imediato, podendo levar alguns ciclos do programa de aplicação *ladder*.
2. O resultado do comando é enviado como uma resposta SMS. Se ocorrer um erro que inviabilize a resposta, o bloco SCB indicará um erro, ou seja, indicações de erro são encaminhadas preferencialmente a quem enviou a mensagem, mas caso não seja possível fazê-lo o bloco SCB indica um erro.
3. Esta função de execução não possui "timeout" para aguardar o término da recepção, ou seja, ao ativar a função de recepção o controlador ficará aguardando a mesma por tempo indeterminado. Se a aplicação ladder necessitar aguardar pela recepção de SMS por um intervalo de tempo basta criar um temporizador na aplicação ladder para "monitorar" o tempo que o bloco SCB fica ativo aguardando pela recepção do SMS.
4. O tamanho máximo de uma mensagem recebida é de 48 caracteres.
5. O conteúdo do texto não pode conter caracteres acentuados. Caracteres acentuados podem ser recebidos como outro caractere

11 Exemplos

Nesta seção estão presentes três exemplos de aplicação da funcionalidade de execução de SMS. Estes exemplos estão relacionados aos programas de exemplo EPE00068, EPE00069 e EPE00070.

11.1 Exemplo simples

Segue uma descrição de como utilizar um comando simples que não utiliza todas as possibilidades dessa função, mas serve como aquecimento para entendê-la melhor. Este exemplo está relacionado com o exemplo de programa EPE00068.



11.1.1 Descrição

Considere o programa simples que, ao ativar um contato, é esperada uma mensagem com um comando para acender, apagar ou consultar o estado de uma lâmpada. O modem GSM está conectado à porta COM1 do PLC.

11.1.2 Tabela de Comandos

O comando está relacionado com uma lâmpada, portanto um nome indicado para o comando é Luz. Ele será habilitado por uma memória M12, será relativo a somente a memória R10, não requer autorização alguma e quando o comando "Luz;" for recebido, deseja-se acender a lâmpada. A descrição do comando é "Luz;M12;;;R10;1;". A tabela de comandos conterá apenas este comando que será seguido de um "#".

A tabela abaixo discrimina os campos do comando "Luz".

Tabela – Sumário dos comandos.

Nome	Ativador	Tamanho	Autorização	Memória	V. Padrão	Texto
Luz	M12	-	-	R10	1	Luz;M12;;;R10;1;

11.1.3 Tabela de Constantes

Para que o usuário (pessoa que vai enviar a mensagem) não tenha que atribuir um valor numérico no comando como em "Luz=0;", pode-se definir as constantes "on" e "off" ou ainda "ligada" e "desligada". Considerando estas quatro constantes, a tabela conterá quatro linhas e um "#" ao fim dela.

11.1.4 Tabela de Autorização

Neste cenário a tabela de celulares não é necessária, pois não é requerida nenhuma autorização para o único comando presente, portanto a tabela só conterá um "#" que simboliza o fim da tabela.

11.1.5 Definição das Tabelas na Aplicação

Começando a tabela de comandos na constante de texto W0, a tabela de constantes na constante W5 e a tabela de celulares em W10, as constantes de texto ficam como mostra a figura abaixo.



Contato auxiliar		Memória inteira (16bits)		Memória real (32bits)		Entrada digital	Saída digital
Constante inteira (16bits)		Constante real	Texto	Constante Texto	Memória longa (32bits)	Constante longa (32bits)	
ID.	TAG	DESCRIÇÃO		VALOR			
W0000		Comando Luz		Luz;M12;;;R10;1;			
W0001		Fim tabela de comandos		#			
W0002							
W0003							
W0004							
W0005		Início tabela de constantes		on;1;			
W0006				off;0;			
W0007				ligada;1;			
W0008				apagada;0;			
W0009		Fim tabela de constantes		#			
W0010		Início e fim tabela de celular		#			
W0011							
W0012							
W0013							
W0014							
W0015							

Figura XI– Tabelas para o exemplo simples.

11.1.6 Parâmetros do bloco SCB

Para utilização desta função de recepção de SMS temos os seguintes parâmetros de entrada associados ao bloco SCB:

- Parâmetro P1 - O primeiro parâmetro do bloco SCB deve ser o código de comunicação com modem GSM: 236.
- Parâmetro P2 - O segundo parâmetro deve-se especificar uma memória M inicial, a partir da qual serão especificados todos os respectivos parâmetros de entrada associados a este bloco SCB. Neste exemplo foi utilizada a memória M1 como memória inicial para estes parâmetros de entrada. Para esta função de execução de comando SMS são necessários 5 parâmetros de entradas, descritos a seguir:



Memória	Valor	Descrição
M1	5	Código da sub-função "Exec SMS", cujo valor deve ser 5,
M2	0	Número da porta de comunicação do controlador na qual está conectado o modem GSM a ser utilizado para a comunicação SMS. Neste exemplo foi utilizada a porta COM1 do controlador, e especificado o valor 0 (zero) para este parâmetro. Lembre-se: 0 – Porta COM1, 1 – Porta COM2, 3 – Porta COM3.
M3	0	Índice da constante de texto onde inicia a tabela de COMANDOS.
M4	5	Índice da constante de texto onde inicia a tabela de CONSTANTES.
M5	10	Índice da constante de texto onde inicia a tabela de CELULARES.

- Parâmetro P3 - O terceiro parâmetro corresponde a um parâmetro do tipo "dummy", ou seja, não é utilizado nesta função de execução de comandos SMS. Foi especificada uma variável M qualquer, por exemplo, a M6.
- Parâmetro P4 - O quarto parâmetro corresponde ao código de retorno associado à execução desta função de recepção de SMS. Especificada a variável M7. Ao término da execução desta função deve-se analisar este código de retorno para saber se a recepção do SMS foi realizada com sucesso (indicada quando M7 = 0), ou com falhas (e neste caso o conteúdo desta memória indica o respectivo código de falha).

11.1.7 Exemplo do Programa Ladder Completo

A figura abaixo mostra o exemplo completo. Além de ativar o bloco SCB, basta conectar R10 (que é a variável controlada pelo comando Luz) ao contato R11 que representa uma lâmpada e mover 1 para M12 (que é a variável habilitadora do comando Luz).

Os valores definidos nas constantes são K0 = 236, K1 = 1, K5 = 5, K6 = 0, K7 = 0, K8 = 5 e K9 = 10.

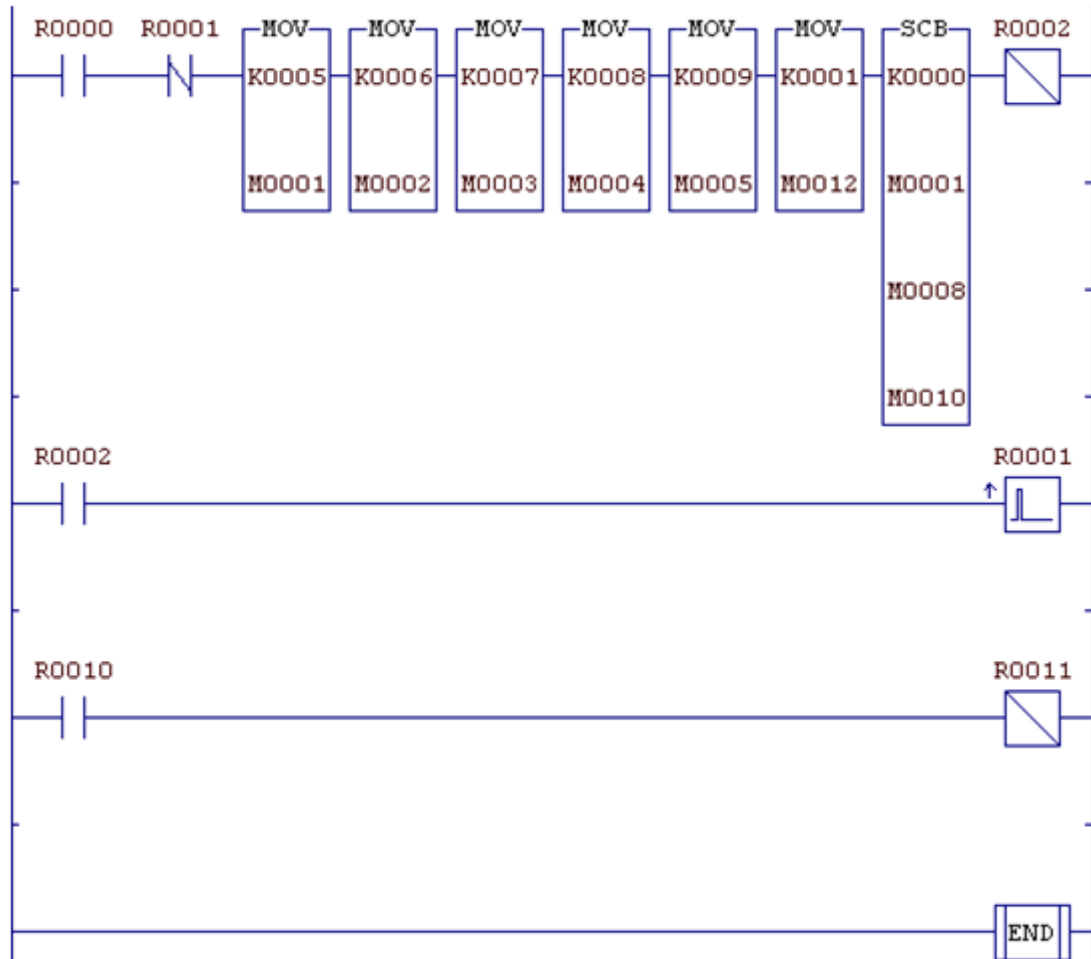


Figura XII – Programa simples completo.

11.1.8 Operação

Após compilar e transferir o programa para o controlador da HI Tecnologia, ao ativar o contato R0, o controlador esperará por uma mensagem SMS contendo o comando "Luz". Quando a mensagem SMS for recebida, será executado o comando presente na mensagem. Abaixo segue uma sequência de comandos e o estado da lâmpada após cada comando.

Mensagem SMS	Resposta	Estado da lâmpada após o comando
-	-	Apagada (estado inicial)
Luz=1	OK!;	Acesa
Luz=off	OK!;	Apagada
Luz	OK!;	Acesa



Luz=coisa	E00;	Acesa
Luz?	OK!;1;	Acesa
Luz=apagada;Luz?	OK!;0;	Apagada
Luz=on;Luz=off	OK!;	Apagada
Luz;Liz;Luz=off	E01;	Acesa

11.2 Exemplo intermediário

Nesta seção é mostrado um exemplo de como utilizar mais características da funcionalidade de execução de SMS do que o exemplo anterior. Este exemplo está relacionado com o exemplo de programa EPE00069.

11.2.1 Descrição

Considere o programa que, ao ativar um contato, é esperada uma mensagem com um comando para acender, apagar ou consultar o estado de três lâmpadas ou um comando para configurar ou consultar a abertura de uma válvula de um chafariz.

Existem somente dois números de celular que podem operar este comando, sendo que um deles pode executar os dois comandos e o outro só pode executar o comando relacionado às lâmpadas. O modem GSM está conectado à porta COM1 do PLC.

11.2.2 Tabela de Comandos

Os comandos para esse exemplo podem ser chamados de "Luz" e "Água". O comando "Luz" deverá ser habilitado pela memória M12, ser relativo às memórias R10 à R12, portanto a memória inicial é R10 e o tamanho é 3 e precisará de autorização 5 para executar. O valor padrão, ou seja, o valor utilizado caso nada seja especificado pelo comando SMS, deve ser 1. Sendo assim a constante de texto desse comando será: "Luz;M12;3;5;R10;1;".

O comando "Água" deverá ser habilitado pela memória M12, ser relativo à memória M15 e precisará de autorização 10. Não existirá valor padrão para este comando. Dessa forma o texto desse comando será: "Água;M12;;10;M15;;".

A tabela abaixo sumariza os comandos presentes no exemplo intermediário.

Tabela – Sumário dos comandos.

Nome	Ativador	Tamanho	Autorização	Memória	V. Padrão	Texto
Luz	M12	3	5	R10	1	Luz;M12;3;5;R10;1;
Água	M12	-	10	M15	-	Água;M12;;10;M15;;



11.2.3 Tabela de Constantes

Para que o usuário (pessoa que vai enviar a mensagem) não tenha que atribuir um valor numérico no comando como em "Luz(1)=0;", pode-se definir as constantes "on" e "off" ou ainda "ligada" e "desligada". Além disso, serão usadas as constantes "aberta", com o valor 100 e "fechada", com o valor 0 para o comando água.

11.2.4 Tabela de Autorização

Esse exemplo terá dois números de celular. Suponha os celulares fictícios 1122220000 – "celular A" e 1122221111 – "celular B". O "celular A" pode executar ambos os comandos, tendo nível de autorização 10, enquanto o "celular B" só pode executar o comando "Luz", tendo nível de autorização 5.

11.2.5 Definição das Tabelas na Aplicação

Começando a tabela de comandos na constante de texto W0, a tabela de constantes na constante W5 e a tabela de celulares em W13, a figura abaixo mostra como ficariam as constantes de texto.



Processamento de mensagens SMS em PLC's G3

Ref: ENA.00083

Rev: 21

Arquivo: ENA0008300.odt

Liberado em: 05/01/2017

Contato auxiliar		Memória inteira (16bits)		Memória real (32bits)		Entrada digital	Saída digital
Constante inteira (16bits)		Constante real	Texto	Constante Texto	Memória longa (32bits)	Constante longa (32bits)	
ID.	TAG	DESCRIÇÃO		VALOR			
W0000		Comando Luz		Luz;M12;3;5;R10;1;			
W0001		Comando Agua		Agua;M12;;10;M15;;			
W0002		Fim tabela de comandos		#			
W0003							
W0004							
W0005		Início tabela de constantes		on;1;			
W0006				liga;1;			
W0007				off;0;			
W0008				desliga;0;			
W0009				fechada;0;			
W0010				aberta;100;			
W0011		Fim tabela de constantes		#			
W0012							
W0013		Início tabela de celulares		+551122220000;10;			
W0014				+551122221111;5;			
W0015		Fim tabela de celulares		#			
W0016							
W0017							

Figura XIII – Tabelas para o exemplo intermediário.

11.2.6 Parâmetros do bloco SCB

Para utilização desta função de recepção de SMS temos os seguintes parâmetros de entrada associados ao bloco SCB:

- Parâmetro P1 - O primeiro parâmetro do bloco SCB deve ser o código de comunicação com modem GSM: 236.
- Parâmetro P2 - O segundo parâmetro deve especificar uma memória M inicial, a partir da qual serão especificados todos os respectivos parâmetros de entrada associados a este bloco SCB. Neste exemplo foi utilizada a memória M1 como memória inicial para estes parâmetros de entrada. Para esta função de execução de comando SMS são necessários 5 parâmetros de entradas, descritos a seguir:



Processamento de mensagens SMS em PLC's G3

Ref: ENA.00083

Rev: 21

Arquivo: ENA0008300.odt

Liberado em: 05/01/2017

Memória	Valor	Descrição
M1	5	Código da subfunção "Exec SMS", cujo valor deve ser 5
M2	0	Número da porta de comunicação do controlador na qual está conectado o modem GSM a ser utilizado para a comunicação SMS. Neste exemplo utilizamos a porta COM1 do controlador, e para tanto devemos especificar o valor 0 (zero) para este parâmetro. Lembre-se: 0 – Porta COM1, 1 – Porta COM2, 3 – Porta COM3.
M3	0	Índice da constante de texto onde inicia a tabela de COMANDOS.
M4	5	Índice da constante de texto onde inicia a tabela de CONSTANTES.
M5	13	Índice da constante de texto onde inicia a tabela de CELULARES.

- Parâmetro P3 - O terceiro parâmetro corresponde a um parâmetro do tipo "dummy", ou seja, não é utilizado nesta função de execução de comandos SMS. Foi especificada uma variável M qualquer, por exemplo, a M6.
- Parâmetro P4 - O quarto parâmetro corresponde ao código de retorno associado à execução desta função de recepção de SMS. Especificada a variável M7. Ao término da execução desta função deve-se analisar este código de retorno para saber se a recepção do SMS foi realizada com sucesso (indicada quando M7 = 0), ou com falhas (e neste caso o conteúdo desta memória indica o respectivo código de falha).

11.2.7 Exemplo do Programa Ladder Completo

A figura abaixo mostra o exemplo completo. Além de ativar o bloco SCB, são realizados os seguintes passos:

Conectar R10, R11 e R12 (variáveis controladas pelo comando Luz) aos contatos R15, R16 e R17 respectivamente, cada um representando uma lâmpada;

Mover o valor de M15 para D0 (que representa uma válvula de chafariz);

Mover 1 para M12 (que é a variável habilitadora do comando Luz e Agua).

Os valores definidos nas constantes são K0 = 236, K1 = 1, K5 = 5, K6 = 0, K7 = 0, K8 = 5 e K9 = 13.

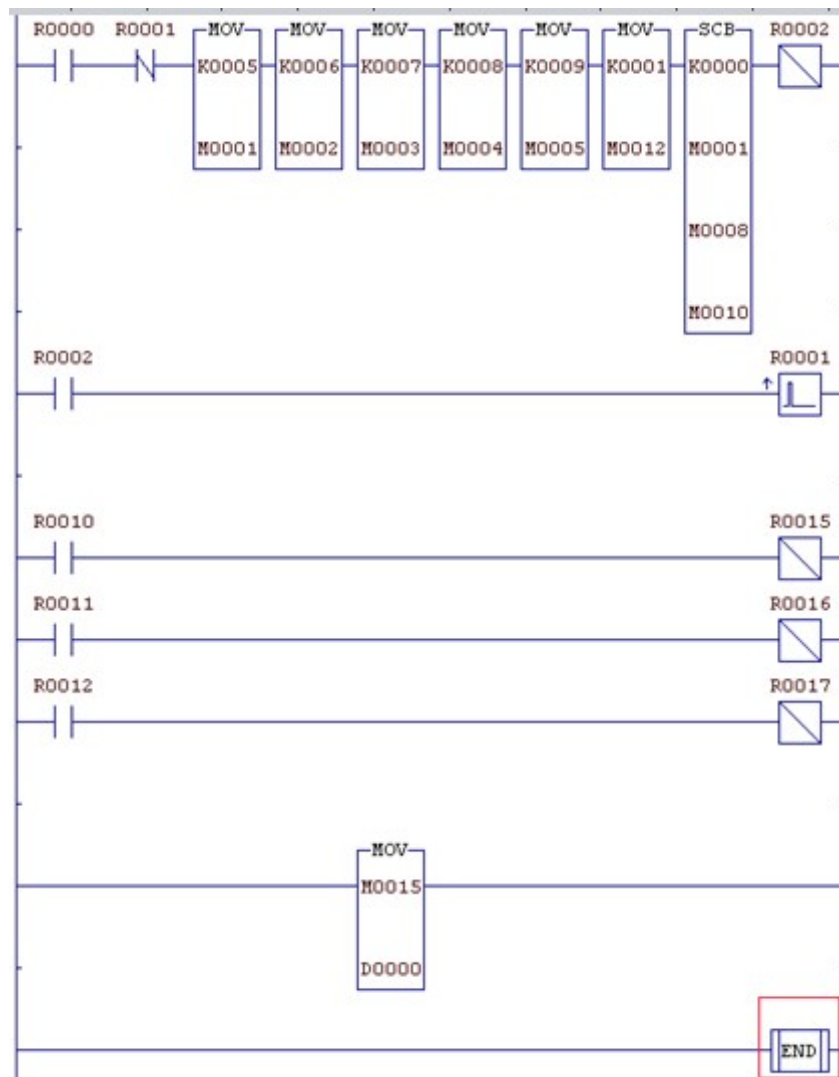


Figura XIV - Programa intermediário completo

11.2.8 Operação

Após compilar e transferir o programa, ao ativar o contato R0, o PLC esperará por uma mensagem SMS contendo algum comando. Quando a mensagem for recebida, será executado o comando presente na mensagem. Abaixo segue uma sequência de comandos e efeito nas saídas. Lembrando que o remetente A é o que tem permissão para executar ambos os comandos Luz e Agua enquanto o remetente B só tem permissão para executar o comando Luz.



Comando	Remetente	Resposta	Consequência
Luz(1)?	A	OK!;0;	-
Luz(1)	A	OK!;	R16 é ativada
Luz(0)=on;Agua=aberta	A	OK!;	R15 é ativada e D0 recebe 100
Agua?	A	OK!;100;	-
Agua=50;Luz(0)?;Loz(1)	A	E02;1;	D0 recebe 50
Luz(2);Luz(2)?;Luz(1)?	B	OK!;1;1;	R17 é ativada
Agua?	B	E00;	

11.3 Exemplo Avançado

Este exemplo tenta demonstrar as capacidades da função de execução de SMS. O universo de possibilidades é muito extenso, mas com as informações contidas neste exemplo é possível extrapolar outras aplicações. Este exemplo está relacionado com o exemplo de programa EPE00070.

11.3.1 Descrição

Considere que um PLC da HI está sendo utilizado para controlar alguns sistemas externos de uma casa. Os sistemas a serem controlados são o sistema de segurança, composto de uma tranca e uma cerca elétrica, o sistema de iluminação composto por três lâmpadas e um sensor de luminosidade e o sistema de irrigação de plantas. O PLC está conectado a um modem GSM através da COM1. A figura abaixo ilustra os dispositivos conectados ao PLC.

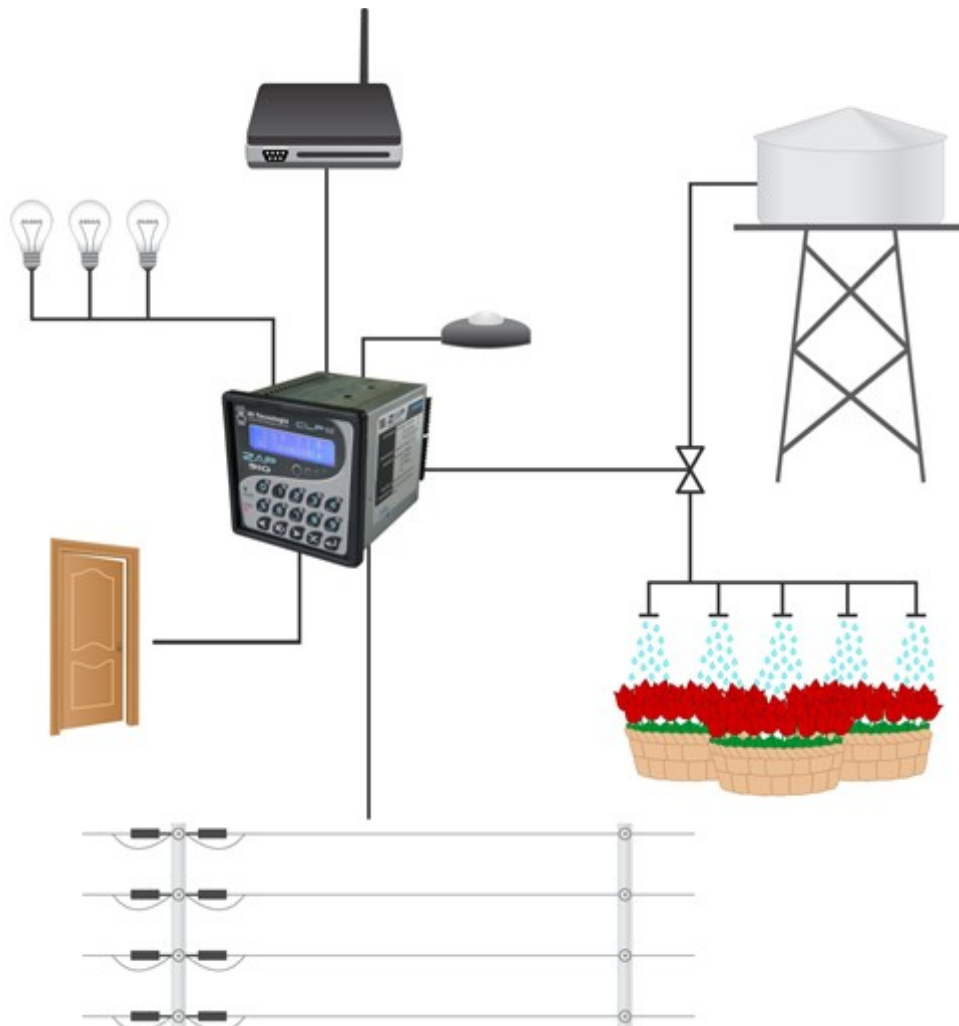


Figura V – Cenário de aplicação do exemplo avançado.

Quatro celulares devem ser autorizados a executar os comandos os celulares dos proprietários, o celular do jardineiro e o celular do vigia.

11.3.2 Tabela de Comandos

Deve haver comandos para controlar as lâmpadas, para configurar o nível de segurança, para irrigar as plantas e para saber qual é a luminosidade no exterior da casa. A lista abaixo mostra os comandos que serão suportados.



Processamento de mensagens SMS em PLC's G3

Ref: ENA.00083

Rev: 21

Arquivo: ENA0008300.odt

Liberado em: 05/01/2017

Comando	Função
Luz	Controlar as lâmpadas externas.
L	Controlar as lâmpadas externas.
Seg	Controlar a configuração de segurança.
Planta	Irrigar as plantas por um tempo.
Claridade	Estado de iluminação externa (somente leitura) – texto.
NClaridade	Estado de iluminação externa (somente leitura) – valor numérico.

Os comandos "Luz" e "L" tem a mesma função. Precisam controlar 3 lâmpadas, portanto têm tamanho 3, são ativados pela mesma memória M, M13, controlam os contatos de R10 a R12 e podem ser executados pelo vigia e pelos proprietários, tendo um nível de autorização 5. Quando a mensagem é enviada sem nenhum parâmetro, deseja-se ativar o contato. Considerando essas características, os textos que descrevem este comando são "Luz;M13;3;5;R10;1;"; "L;M13;3;5;R10;1;".

O comando "Seg" controla a condição da tranca e da cerca elétrica. Este comando é ativado pela memória M12, controlará somente a memória M15 e pode ser executado somente pelos proprietários, tendo um nível de autorização 10. Considerando essas características, o texto que descreve este comando é "Seg;M12;;10;M15;;".

O comando "Planta" permite irrigar as plantas da casa por um tempo. Este comando é ativado pela memória M12, controlará somente a memória M16, pode ser executado pelos quatro celulares cadastrados, tendo nível de autorização igual a 1 e caso nenhum parâmetro seja especificado as plantas devem ser irrigadas por 10s. Considerando essas características, o texto que descreve este comando é "Planta;M12;;1;M16;10;".

O comando "Claridade" retorna o nível de claridade do ambiente, respondendo com um texto. Este comando é ativado pela memória M12, será relativo à memória X0, poderá ser executado por qualquer pessoa, dessa forma os vizinhos podem também saber qual é a claridade atual. Considerando essas características o texto que define este comando é "Claridade;M12;;;X0;;".

O comando "NClaridade" é similar o comando anterior, mas só pode ser executado pelos celulares cadastrados e responde com o valor da leitura do sensor de luminosidade, sendo relativo à memória D0. Considerando essas características o texto que define esse comando é "NClaridade;M12;;0;D0;;".

A ativação de todos os comandos exceto os comandos "Luz" e "L" estarão sujeitos à memória M12. Os comandos "Luz" e "L" somente estarão ativos se estiver claro.

Segue um sumário dos comandos.

Tabela – Sumário dos comandos.

Nome	Ativador	Tamanho	Autorização	Memória	V. Padrão	Texto
Luz	M13	3	5	R15	1	Luz;M13;3;5;R10;1;
L	M13	3	5	R15	1	L;M13;3;5;R10;1;
Seg	M12	-	10	M15	-	Seg;M12;;10;M15;;
Planta	M12	-	1	M16	10	Planta;M12;;1;M16;10;
Claridade	M12	-	-	X0	-	Claridade;M12;;;X0;;
NClaridade	M12	-	0	D0	-	NClaridade;M12;;0;D0;;



11.3.3 Tabela de Constantes

As constantes servem para facilitar o uso dos comandos. Para o comando "Luz" e "L" serão definidas as constantes: "on" e "liga" para o valor 1 e as constantes: "off" e "desliga" para o valor 0. Para o comando "Seg" serão definidas as constantes: "baixa", "media" e "alta" cada uma com um valor inteiro diferente. Para o comando "Planta" serão definidas as constantes "seca" e "normal" para o tempo que as plantas devem ser irrigadas. Os comandos "Clareza" e "NClareza" não precisam de parâmetros então não necessitam de constantes também.

11.3.4 Tabela de Autorização

Suponha celulares fictícios: 1911110000 – proprietário, 1911110001 – proprietária, 1911110002 – vigia e 1911110003 – faxineiro. Nesse caso o nível de autorização dos proprietários é 100, o nível de autorização do vigia é 5 e o nível de autorização do jardineiro é 1.

11.3.5 Definição das Tabelas na Aplicação

Considerando as explicações das tabelas e iniciando a tabela de comandos em W0, a tabela de constantes em W8 e a tabela de celulares em W20, as constantes de texto são mostradas na figura abaixo.

Contato auxiliar		Memória inteira (16bits)	Memória real (32bits)	Entrada digital	Saída digital	
Constante inteira (16bits)		Constante real	Texto	Constante Texto	Memória longa (32bits)	Constante longa (32bits)
ID.	TAG	DESCRIÇÃO	VALOR			
W0000		Início tabela de comandos	Luz;M13,3,5;R10,1;			
W0001			L,M13,3,5;R10,1;			
W0002			Seg;M12,;10;M15,;			
W0003			Planta;M12,;1;M16,10;			
W0004			Clareza;M12,;X0,;			
W0005			NClareza;M12,;0,00,;			
W0006		Fim tabela de comandos	#			
W0007						
W0008		Início tabela de constantes	on;1;			
W0009			liga;1;			
W0010			off;0;			
W0011			desliga;0;			
W0012			baixa;0;			
W0013			media;1;			
W0014			alta;2;			
W0015			seca;60;			
W0016			normal;10;			
W0017		Fim tabela de constantes	#			
W0018						
W0019						
W0020		Início tabela de celulares	+551911110000;100;			
W0021			+551911110001;100;			
W0022			+551911110002;5;			
W0023			+551911110003;1;			
W0024		Fim tabela de celulares	#			

.Figura X VI – Tabelas para o exemplo avançado.



11.3.6 Parâmetros do bloco SCB

Para utilização desta função de recepção de SMS temos os seguintes parâmetros de entrada associados ao bloco SCB:

- Parâmetro P1 - O primeiro parâmetro do bloco SCB deve ser o código de comunicação com modem GSM: 236.
- Parâmetro P2 - O segundo parâmetro devemos especificar uma memória M inicial, a partir da qual serão especificados todos os respectivos parâmetros de entrada associados a este bloco SCB. Neste exemplo utilizamos a memória M1 como memória inicial para estes parâmetros de entrada. Para esta função de execução de comando SMS são necessários 5 parâmetros de entradas, descritos a seguir:

Memória	Valor	Descrição
M1	5	Código da sub-função "Exec SMS", cujo valor deve ser 5.
M2	0	Número da porta de comunicação do controlador na qual está conectado o modem GSM a ser utilizado para a comunicação SMS. Neste exemplo utilizamos a porta COM1 do controlador, e para tanto devemos especificar o valor 0 (zero) para este parâmetro. Lembre-se: 0 – Porta COM1, 1 – Porta COM2, 3 – Porta COM3.
M3	0	Índice da constante de texto onde inicia a tabela de COMANDOS.
M4	8	Índice da constante de texto onde inicia a tabela de CONSTANTES.
M5	20	Índice da constante de texto onde inicia a tabela de CELULARES.

- Parâmetro P3 - O terceiro parâmetro corresponde a um parâmetro do tipo "dummy", ou seja, não é utilizado nesta função de execução de comandos SMS. Especificada uma variável M qualquer, por exemplo, a M6.
- Parâmetro P4 - O quarto parâmetro corresponde ao código de retorno associado à execução desta função de recepção de SMS. Especificada a variável M7. Ao término da execução desta função deve-se analisar este código de retorno para saber se a recepção do SMS foi realizada com sucesso (indicada quando M7 = 0), ou com falhas (e neste caso o conteúdo desta memória indica o respectivo código de falha).

11.3.7 Restante do Programa Ladder

O restante do programa, além de ativar o bloco SCB como nos exemplos anteriores, faz operações *ladder* normalmente. Por ele ser muito longo, não foi adicionado aqui. Caso haja interesse consulte o programa de exemplo EPE00070.



11.3.8 Operação

Após compilar e transferir o programa, ao ativar o contato R0, o PLC será esperada por uma mensagem SMS contendo algum comando. Quando a mensagem for recebida, será executado o comando presente na mensagem. Abaixo segue uma sequência de comandos e efeito nas saídas.

Comando	Remetente	Resposta	Consequência
Planta=seca	Jardineiro	OK!;	Saída digital da válvula é ativada por 60s
Luz(2)=on	Jardineiro	E00;	-
Luz(1);Luz(2)?;Lia(0)?	Vigia	E02;0;0;	Segunda lâmpada é ligada
Luz(1)=off;Seg=baixa	Vigia	E01;	Segunda lâmpada é apagada
Seg=alta;Claridade?;NCl aridade?	Proprietário	OK!;Escuro;0;	Porta e cerca elétrica são ativadas
Planta=normal;Luz(1)	Proprietária	OK!;	Saída da válvula ativada por 10s
Claridade?;Luz(0)	Vizinho	E01;Escuro	-

12 Códigos de erro

Abaixo segue uma descrição dos códigos de erro que podem ser retornados pelo bloco SCB 236 com sub função 5 (*Exec SMS*).

Código Erro	Descrição do Erro
7	Função não implementada.
8	Código da subfunção GSM inválido.
78	Timeout de transmissão: não foi possível fazer alguma transmissão de dados, pode indicar problemas de comunicação.
79	Timeout de recebimento: não foi recebida uma comunicação que era esperada, pode indicar que o modem GSM não está conectado com o cabo correto.
81	Erro de protocolo: Houve algum erro na troca de mensagens entre o PLC e modem, pode indicar que não foi feita a configuração prévia indicada na nota de software PNS00031.
93	Atingido limite do tamanho da constante de texto. As mensagens devem ter menos de 48 caracteres, caso contrário, não podem ser armazenadas em uma variável de texto, pois excedem a sua capacidade.

**HI tecnologia**

Automação Industrial

Processamento de mensagens SMS em PLC's G3

Ref: ENA.00083

Rev: 21

Arquivo: ENA0008300.odt

Liberado em: 05/01/2017

Controle do Documento

Considerações gerais

- Este documento é dinâmico, estando sujeito a revisões, comentários e sugestões. Toda e qualquer sugestão para seu aprimoramento deve ser encaminhada ao departamento de suporte ao cliente da **HI Tecnologia Indústria e Comércio Ltda.**, fornecendo os dados especificados na "Apresentação" deste documento.
- Os direitos autorais deste documento são de propriedade da **HI Tecnologia Indústria e Comércio Ltda.**

Controle de Alterações do Documento

Data Liberação	Revisão	Descrição	Elaborado por	Revisado por	Aprovado por
05/01/2017	1	Documento revisado e migrado para o novo ambiente de documentação. Revisada a tabela de controle do documento para manter histórico dos responsáveis por elaboração, revisão e aprovação	N/a	Maria Villela	Isaías Ribeiro
14/11/2011	0	Documento Original	Paulo Inazumi	Isaías Ribeiro	Isaías Ribeiro