

V-LINK WiFi

MANUAL DE INSTRUÇÕES



www.nkl.com.br

Rev00 – 06/2024

Índice

1	Informações Iniciais	5
1.1	Sobre as Instruções Operacionais do Equipamento	5
1.1.1	Simbologia utilizada	5
1.1.2	Documentação Complementar	5
1.2	Precauções	6
1.3	Contatos com o fabricante	6
2	Descrição Geral do Sistema	7
2.1	Aplicação	7
2.2	Visão Geral do Hardware	9
2.2.1	Dimensões	9
2.2.2	Conexões	9
2.2.3	Painel Frontal	9
2.3	Características Técnicas	10
2.3.1	Segurança Intrínseca	10
2.3.2	Marcação de segurança do V-LINK WiFi	10
2.3.3	Parâmetros Elétricos	11
2.3.4	Condições Ambientais de Operação	11
3	Instalação	12
3.1	Diagrama de Instalação em Área Classificada	12
3.2	Instalando o V-LINK WiFi	13
3.2.1	Disposição	13
3.2.2	Conexões Elétricas	14
3.2.2.1	Conectando dispositivos de campo ao Link de Dados	14
3.2.2.2	Energizando o sistema	17
4	Conectividade	19
4.1	Visão Geral	19
4.1.1	Acessando o V-LINK WiFi remotamente de forma local	20
4.1.1.1	Integrando o V-LINK WiFi com sistemas de software existentes	22
4.1.2	Forçando a inicialização em modo "Access Point"	26
5	Configurações do Sistema	27
5.1	Selecionando a Rede WiFi de Trabalho	27
5.2	Controle de Acesso	28
5.2.1	Recuperando o acesso em caso de senha "esquecida"	29
5.3	Gerenciando os Dispositivos de Campo	30
5.3.1	Instalação Lógica	30
5.3.2	Parametrização	32
5.3.3	Remoção de um dispositivo do contexto de monitoração	35
5.4	Alarme Sonoro do SMDV	36
5.5	Dados via RS232 (opcional)	36
5.6	Integração ao SIVWEB	38
6	Interagindo com o SMDV	40
6.1	Interface do V-LINK WiFi & Eventos do SMDV	40
6.2	Acessando o Arquivo Histórico de Eventos	41
6.2.1	Interpretando Eventos Registrados	42
7	Manutenção	44
7.1	Limpeza	44
7.2	Falhas de Funcionamento	45
8	Garantia	48

1 Informações Iniciais

1.1 Sobre as Instruções Operacionais do Equipamento

Esta instrução operacional foi desenvolvida para ser utilizada como guia geral de instalação e uso do V-LINK WiFi, e deve ser estudada cuidadosamente por todo o pessoal envolvido nestes processos.

A fim de buscar sempre a melhoria contínua, aprimoramento dos nossos produtos e processos, o conteúdo deste manual operacional pode ser alterado sem prévio aviso e sem qualquer implicação legal para a NKL Produtos Eletrônicos Ltda.

1.1.1 Simbologia utilizada

	Quando impresso nesta instrução operacional indica informação importante que NÃO DEVE ser negligenciada;
	Quando afixado no equipamento, indica que documentos que o acompanham devem ser consultados.
	Indica uma sugestão para uso otimizado do sistema ou alternativa de uso

1.1.2 Documentação Complementar

- ✓ Diagrama EX V-LINK WiFi
- ✓ Certificado de Conformidade Técnica VM 06
- ✓ Instruções Operacionais VM06 - Indicador de Volume Digital
- ✓ Instruções Operacionais VM06 - Indicador de Volume Digital com Conversor
- ✓ Manual de Utilização Indicador de Vazamento NKL/ Sensor Intersticial
- ✓ Manual de Instruções SIVWEB P38



1.2 Precauções

O V-LINK WiFi é um produto certificado para uso associado a elementos de campo instalados em ambiente sujeitos à presença de atmosfera potencialmente explosiva. Durante a instalação e operação do sistema não negligencie quaisquer informações contidas nesta instrução e na documentação complementar. A não observância das recomendações pode comprometer a segurança dos envolvidos.



É expressamente PROIBIDO realizar qualquer modificação no equipamento. Em hipótese alguma tente acessar os circuitos eletrônicos do V-LINK WiFi. Manutenções somente podem ser realizadas em ambiente de fábrica ou por pessoal previamente autorizado pela NKL;

A instalação e/ou manutenção de campo SOMENTE deve ser realizada por pessoal tecnicamente habilitado. A utilização de procedimentos previstos em normas técnicas pode ser requerida. Sempre que houver dúvidas, consulte a regulamentação vigente;

Faça uso de cabos de especificações idênticas às recomendadas pela NKL;

Não submeta o equipamento a qualquer tipo de intempérie. O gabinete do V-LINK WiFi é apropriado apenas para uso em ambiente protegido;

Mantenha a rede elétrica desconectada enquanto estiver fazendo a instalação ou manutenção de qualquer dispositivo instalado em área classificada;

Não utilizar o V-LINK WiFi em ambientes propícios a campos eletromagnéticos intensos tais como os gerados por antenas de rádio de grande potência.

1.3 Contatos com o fabricante

Endereço:
Rua Alberto Knop, nº 500 – Souza Cruz.
88354-684 – Brusque – SC - Brasil
CNPJ 04.920.239/0001-30

Telefone
Vendas/Administração/Assistência Técnica:
+ 55 47 3351-5805

Endereços Eletrônicos:
www.nkl.com.br
nkl@nkl.com.br

2 Descrição Geral do Sistema

2.1 Aplicação

O V-LINK WiFi é um equipamento de segurança intrínseca, galvanicamente isolado, desenvolvido para viabilizar a operação monitorada dos indicadores de volume VM06 e dos sensores de líquido do tipo intersticial (ambos fabricados pela NKL) quando estes estão instalados em área classificada, livrando-os de qualquer risco de virem a se transformar em fontes de ignição. Ao serem conectados ao link de dados do V-LINK WiFi, os indicadores de volume e/ou sensores passam automaticamente a receber toda a alimentação elétrica de que necessitam para seu funcionamento padrão. O V-LINK WiFi é naturalmente uma fonte de alimentação segura, e pelo mesmo barramento que alimenta os indicadores e sensores, é possível trocar informações com estes.

Ao trocar informações com Indicadores de Volume, o V-LINK WiFi transforma-se no elemento concentrador de dados de um sistema básico de medição automática de tanques (ATG), podendo ser utilizado para gestão de estoque.

Se conectado a uma rede sem fio, o V-LINK WiFi pode ser acessado remotamente através de qualquer outro dispositivo inteligente conectado à mesma rede, sendo que através da interface deste segundo dispositivo é possível configurar indicadores de volume e visualizar o status atual dos indicadores e sensores. (Smartphones, tablets e notebooks seriam exemplos de dispositivos inteligentes compatíveis).

E ainda, se a rede onde o V-LINK WiFi estiver conectado possuir acesso à internet, ele estará, em intervalos regulares, enviando informações para a aplicação de “nuvem” SIVWEB NKL. Com a correta parametrização das plataformas, é possível acessar o SIVWEB através de qualquer dispositivo conectado à internet (independentemente da localização geográfica deste) e desta forma consultar informações dos indicadores e sensores perante apresentação de credenciais de acesso (login/senha).

O V-LINK WiFi também é um sistema eletrônico completo de monitoramento e detecção de vazamentos (SMDV) que atende os requisitos do “item 5” da norma ABNT NBR 16718:2018 podendo ser utilizado como elemento de gestão ambiental.

Ele possui capacidade para armazenar histórico de eventos que é atualizado e registrado automaticamente em memória interna não volátil¹ sempre que o V-LINK WiFi detecta uma mudança de status² em um sensor, uma interação do usuário para apontar o reconhecimento de uma situação de falha, ou ainda desconexões e reconexões do V-LINK WiFi à alimentação elétrica.

Ocorrências com os sensores de líquido são também associados a alarmes (visual e sonoro) acionados automaticamente pelo V-LINK WiFi com o intuito de alertar o usuário.

1

A capacidade de armazenamento do V-LINK WiFi está limitada a 50 registros para cada um dos sensores de líquido instalados + 50 registros de desconexão/reconexão à rede elétrica.

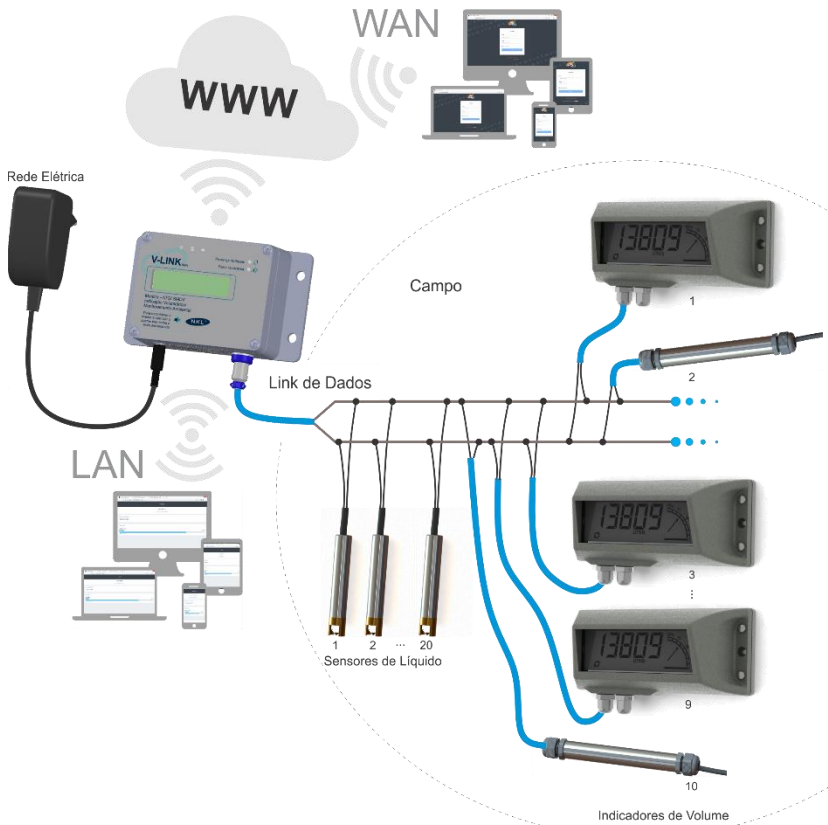
2

Status que disparam a gravação de um registro histórico de um sensor de líquido:

Sensor entra em contato com líquido

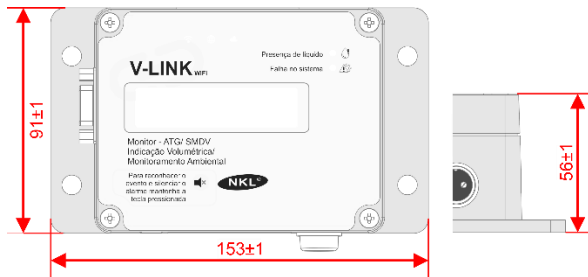
Desconexão do sensor de líquido do V-LINK WiFi ou falha de funcionamento do sensor

Recuperação após contato com líquido ou reconexão

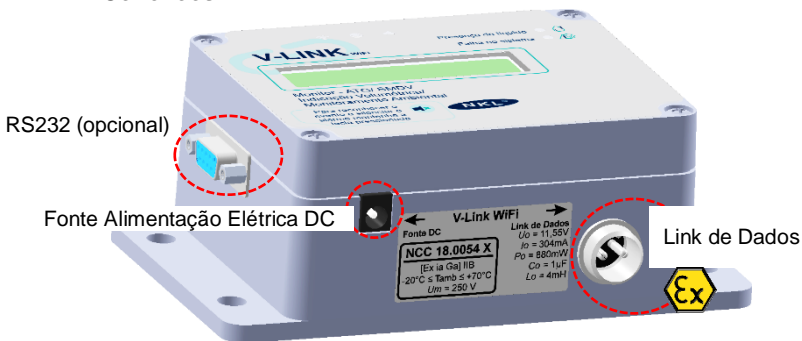


2.2 Visão Geral do Hardware

2.2.1 Dimensões



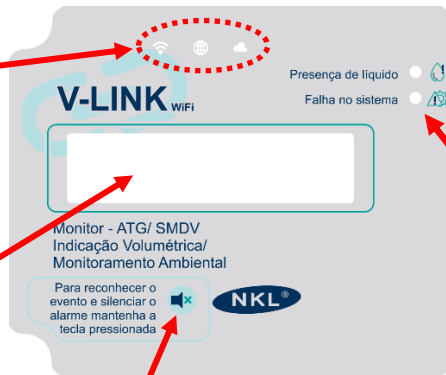
2.2.2 Conexões



2.2.3 Painel Frontal

Situação de serviços de conectividade.
Na sequência:
WiFi
Internet
Servidor NKL
A cor azul indica serviço funcional, a verde serviço em uso e vermelha serviço não disponível

O Display se atualiza constantemente com base em eventos do sistema



Quando piscando, indica que ao menos um sensor monitorado pelo V-LINK WiFi está em contato com líquido. Um provável vazamento ou infiltração deveria ser investigado/a

Quando piscando, indica que ao menos um sensor de líquido monitorado pelo V-LINK WiFi foi desconectado ou deixou de responder

Ao pressionar este botão enquanto o V-LINK WiFi está indicando presença de líquido ou falha no sistema, o usuário automaticamente reconhece que está ciente do evento. Um registro do SMDV é feito na memória do equipamento e o alarme sonoro é momentaneamente silenciado.

2.3 Características Técnicas

2.3.1 Segurança Intrínseca

A segurança Intrínseca é um dos tipos de proteção para instalação de equipamentos elétricos em atmosferas potencialmente explosivas, cujo princípio básico de funcionamento baseia-se na manipulação e armazenagem de baixa energia, de forma que o circuito instalado na área classificada não tenha capacidade de provocar ignição (por efeito térmico ou produção de centelha elétrica).

A viabilização de uma instalação intrinsecamente segura requer a utilização de dois tipos de equipamentos:

O Equipamento Intrinsecamente Seguro: O instrumento instalado no campo, normalmente utilizado para monitorar uma grandeza ou executar determinada ação. - Os indicadores de volume e os sensores de líquido NKL se encaixam nesta designação.

O Equipamento Intrinsecamente Seguro Associado: Instalado fora da área classificada e com função básica de limitar a energia elétrica entregue ao instrumento de campo. – O V-LINK WiFi NKL possui esta designação. Ele funciona como fonte segura e repetidor digital.

Falhas na instalação elétrica de uma planta exposta a atmosfera potencialmente explosiva pode significar risco de morte e dano severo a patrimônio.

Para garantir que os riscos de sinistro sejam minimizados ao limite, todos os equipamentos desenvolvidos para uso em área classificada (ou suporte a estes) são compulsoriamente avaliados por laboratórios credenciados, que verificam se normas técnicas e legislação aplicável estão sendo atendidas.


Os Organismos de Certificação de Produto (OCPs), homologados pelo INMETRO, são responsáveis por certificar um produto. Para isto, baseiam-se na avaliação laboratorial (do produto) e na forma de como o fabricante controla a fabricação deste.

O certificado de conformidade técnica que incorpora o V-LINK WiFi está disponível perante solicitação através de um dos endereços citados no item [1.3](#) deste documento

2.3.2 Marcação de segurança do V-LINK WiFi

Os equipamentos associados para proteção de dispositivos intrinsecamente seguros são parametrizados, ou seja, possuem marcação que indica o tipo de proteção utilizado. Isso permite que os instaladores especializados possam avaliar a melhor combinação de pares mesmo que os dispositivos envolvidos tenham certificados distintos e produzidos por fabricantes diferentes.

O V-LINK WiFi ostenta a seguinte marcação:

<p>[Ex ia Ga] IIB</p> <p>Equipamento instalado em área não classificada para uso associado a instrumentos de campo instalados em área classificada....</p> <p>que protege equipamentos intrinsecamente seguros com nível categoria "a** para ambientes de atmosfera explosiva de gás...</p> <p>instalados em indústrias de superfície onde gases combustíveis dos grupos A e B* podem estar presentes.</p>	<p>(- 20 °C ≤ T_{amb} ≤ + 70 °C)</p> <p>*Um equipamento de segurança da categoria "a" apresenta alto nível de segurança e garante proteção mesmo quando ele apresenta duas falhas simultâneas. Qualificam-se para operar em zonas onde a atmosfera explosiva está sempre presente. (ZONA 0 conforme ABNT NBR IEC 60079-10)</p> <p>** Exemplos de gases incluídos nos grupos IIA e IIB: Acetona, Amônia, Benzeno, Butano, Gasolina, Hexano, Propano, Acetaldeído, Etanol, Benzol, Gás Natural, Propileno, Cetona Mentanol, Etileno, Ciclopropano, Sulfeto de hidrogênio, Éter, Óxido de eteno, Acroleína, Óxido de propileno, Butadieno...</p> <p>Para os parâmetros elétricos de segurança consulte o item seguinte.</p>	
--	---	---

2.3.3 Parâmetros Elétricos

Circuitos comuns (NSI)				
Alimentação Elétrica	DC 12V 500mA		Sistema de Proteção (sobrecorrente) Fusível PPTC 500mA	
Comunicação sem fio (WiFi)	Especificações Básicas	Protocolo: IEEE 802.11 b/g/n; Frequência: 2,4GHz; Taxa de Transmissão: até 150 Mbps		
		Hardware embarcado	Transceptor de radiação restrita Cert. ANATEL nº 04687-23-11541	
Comunicação Serial RS232 (opcional)	VLINK WiFi transmite serialmente a situação atualizada dos indicadores e dos sensores logicamente instalados em formato LEGÍVEL, em intervalos parametrizáveis e SEM a necessidade de uma requisição. Os dados podem eventualmente serem formatados para compatibilização com hardwares de segunda parte específicos, desde que tal hardware esteja homologado pela NKL		Configurações	Baud Rate: 115200 Data Bits: 8 Bits Parity: Não Flow Control: Não Stop Bits: 1
			Hardware	DB9 Fêmea Níveis de tensão: Padrão EIA-232 Lógico baixo (0): entre 3 e 15Vdc Lógico alto (1): entre -3 e -15Vdc

Circuitos de Segurança Intrínseca (SI)

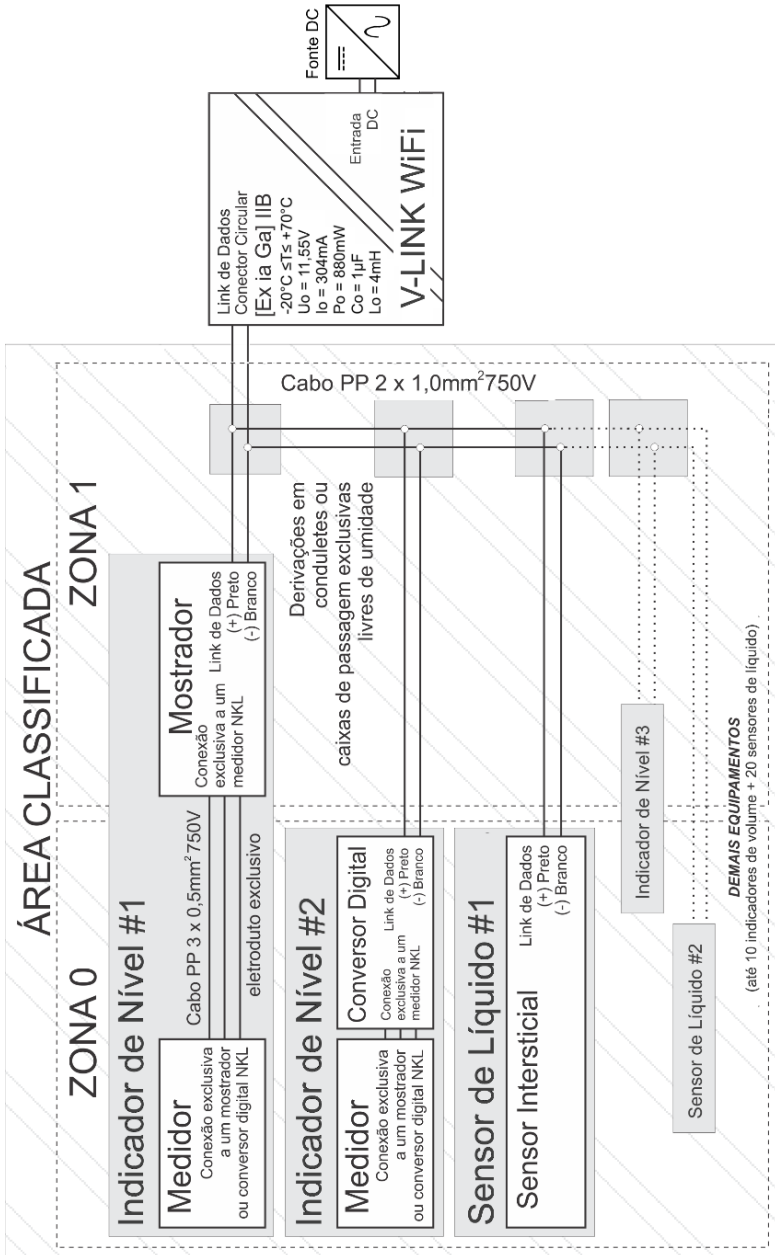
Link de Dados	Comunicação	Protocolo	Proprietário NKL - dados sobre alimentação		
		Hardware	Conexão circular do tipo “Mike” para conexão do primeiro ramo do barramento; Ramos construídos com cabos PP 2x1,00mm; A quantidade linear de cabo entre qualquer indicador e a conexão do V-LINK WiFi não deveria superar 200m;		
	Tensão máxima do barramento		10,5Vdc		
	Capacidade de carga da linha		150mA		
	Quantidade máxima de dispositivos de campo conectados simultaneamente		Indicadores de Nível	Sensores de Líquido	
			10	20	
	Parâmetros elétricos de entidade		Um= 250 V Uo = 11,55 V Io = 304 mA Po = 880 mW Co = 1 µF Lo = 4 mH		

2.3.4 Condições Ambientais de Operação

Temperatura	-20°C a 50°C
Umidade Relativa	30% a 70%

3 Instalação

3.1 Diagrama de Instalação em Área Classificada



3.2 Instalando o V-LINK WiFi

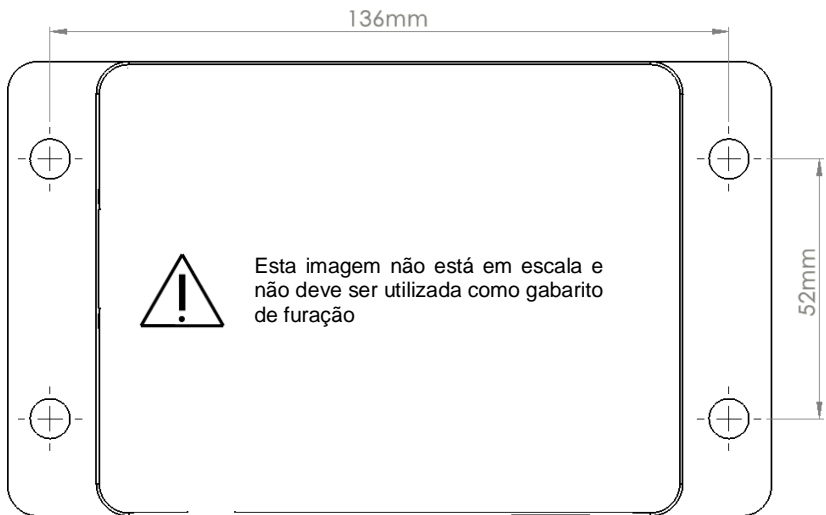
3.2.1 Disposição

Ao retirar o equipamento de sua embalagem original, verifique a existência de eventual dano causado por transporte ou armazenamento inadequado antes de proceder com a instalação.

A embalagem contém, no mínimo, os seguintes componentes:

- 1 V-LINK WiFi;
- 1 Fonte de Alimentação;
- 1 Conector circular para montagem do primeiro ramo do link de dados.

É possível fixar o V-LINK WiFi em uma parede ou ainda mantê-lo sobre uma superfície horizontal plana e estável. Caso opte por uma instalação em parede, os quatro pontos para fixação por parafuso no gabinete deveriam ser utilizados.



O V-LINK WiFi **NÃO** possui gabinete totalmente vedado quanto à penetração de água, logo, ele precisa **OBRIGATORIAMENTE** ser instalado em um local **COMPLETAMENTE PROTEGIDO** de chuva. Adicionalmente, a incidência de radiação solar direta também não é recomendada.

O equipamento possui componentes sensíveis, e por este motivo deve ser manuseado com cuidado apropriado. Quedas e batidas devem ser evitadas.

O gabinete do equipamento não precisa ser aberto em nenhum momento. Ajustes ou interações internas não se fazem necessárias.

Para que seus recursos de conectividade estejam plenamente disponíveis o V-LINK WiFi precisa estar vinculado a uma rede sem fio compatível com sua tecnologia (ver [2.3.3](#)). Logo é primordial que ele permaneça, enquanto ligado, posicionado em um local com cobertura satisfatória de sinal WiFi.



No geral, se a rede está disponível para um outro dispositivo inteligente no local selecionado é provável que o V-LINK WiFi também possa se conectar à rede.

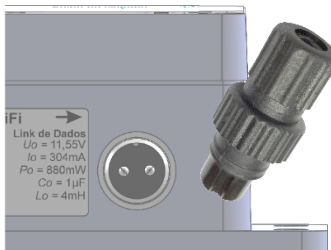
3.2.2 Conexões Elétricas

3.2.2.1 Conectando dispositivos de campo ao Link de Dados

A fiação de campo deve ser composta por segmentos de cabo do tipo PP 2x1,00m². Recomenda-se a utilização de cabos com isolamento externo na cor azul para identificação dos circuitos. Os condutores individuais internos devem possuir isolante de espessura não inferior a 0,2mm, com rigidez dielétrica suficiente para suportar um gradiente de 500VDC entre qualquer via e um circuito de terra.

Os indicadores de volume e os sensores de líquido do tipo intersticial fabricados pela NKL utilizam uma forma de construção eletrônica que lhes confere a capacidade de receber alimentação elétrica e trocar dados por um barramento único de dois fios, onde a polaridade é irrelevante.

O V-LINK WiFi é compatível com essa configuração, logo, conectar um dispositivo de campo ao seu Link de Dados é bastante simples. Basicamente, tudo está conectado de forma paralela.



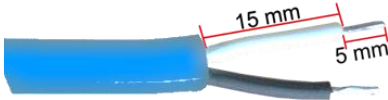
As terminações do circuito do Link de Dados do V-LINK WiFi estão acessíveis através de um conector circular que está posicionado em uma das faces de seu gabinete. Tal conector é formado por duas partes: Uma está fixada ao corpo do V-LINK WiFi e uma segunda que é entregue parcialmente montada.

É a partir da parte destacável do conector circular que se deve construir o ramo inicial da fiação de campo.



Para concluir a montagem do conector circular será necessária a utilização de ferro de soldar e estanho para solda em fio com fluxo resinoso do tipo RA. Habilidade com tais ferramentas/materiais é requerida ao instalador.

1. Inicialmente segregue um segmento de cabo PP 2x1,00mm² que deveria possuir tamanho suficiente para alcançar o primeiro ponto de derivação da rede ou o primeiro dispositivo de campo.



2. As pontas dos condutores internos de um dos lados do cabo devem ser decapadas e pré-soldadas



3. Afrouxe a estrutura prensa-cabo (A) do conector girando-a no sentido anti-horário (não é necessário removê-la). A seguir, destrave e remova a estrutura de terminação dos contatos indicada por (B) no desenho, girando-a no sentido da seta

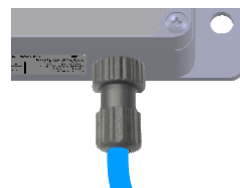


4. Passe o lado com os condutores internos preparados para solda do cabo PP através do conector circular adentrando-o pelo lado do prensa-cabo. Solde as pontas dos fios aos terminais metálicos disponíveis na peça que foi antes segregada do corpo do conector. A polaridade NÃO é relevante.



5. Remonte a estrutura. Rosqueie a terminação dos contatos para que ela novamente se ajuste ao corpo do conector e então trave o prensa-cabo.

6. Por fim, fixe a parte móvel do conector circular ao seu par no gabinete do V-LINK WiFi



Para instalações com um único dispositivo de campo, apenas o cabo que parte diretamente do V-LINK WiFi é suficiente.

Quando mais dispositivos são agregados, derivações do link “principal” devem ser realizadas. Tais derivações deveriam ser alocadas em posições estratégicas da planta de forma com que todos os dispositivos de campo sejam alcançados com a menor quantidade de fio possível.

Derivações paralelas quando necessárias devem ser realizadas conforme esquema a seguir:

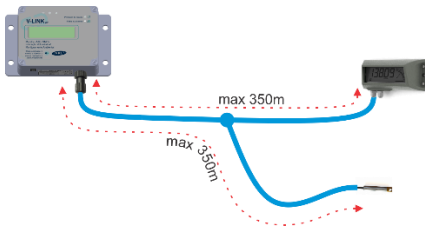


Optar preferencialmente por derivações do tipo “T”. As vias de todos os ramos de derivação devem ser expostas. Uma secção de aproximadamente 15 mm de cabo condutor deve ser livrada de cada isolador individual. As vias com cores iguais devem ser unidas por torção e protegidas por conectores para esta finalidade.



As emendas devem estar alocadas em caixas de passagem ou condutes, em ambiente totalmente livre de umidade.

As extremidades de cabo que serão diretamente conectadas a indicadores de volume VM06 com mostrador devem ser preparadas com terminais do tipo “ponta de cadarço” (bootlace terminals) de tamanho compatível



Cálculos teóricos e ensaios em laboratório indicam que o sistema poderia manter-se funcional enquanto o tamanho das derivações de cabo (medida entre a terminação do Link de Dados e o ponto de conexão do(s) dispositivo(s) de campo) for inferior a 100 metros.

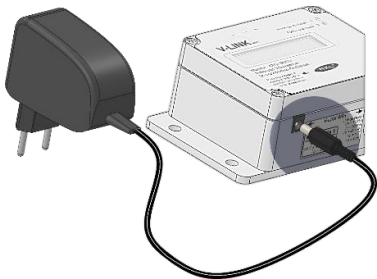
Esta regra é válida se o segmento for construído utilizando cabos do tipo PP 2x1,00m² livre de emendas intermediárias (que não aquela da própria derivação) e se as emendas de derivação forem construídas e protegidas corretamente.

Particularidades adicionais sobre a instalação física de cada tipo de dispositivo de campo compatível com o V-LINK WiFi encontram-se nas instruções operacionais individuais de cada modelo. Os documentos a serem consultados estão citados no item [1.1.2](#)



A simples conexão física dos dispositivos de campo ao Link de Dados do V-LINK WiFi não os transforma em elementos acessíveis para fins de monitoramento e configuração. A instalação “lógica” individual de cada dispositivo se faz necessária para viabilizar tal funcionalidade (ver [5.3.1](#))

3.2.2.2 Energizando o sistema



Para iniciar o funcionamento do V-LINK WiFi, inicialmente conecte a fonte de alimentação original do equipamento em seu respectivo ponto de conexão no gabinete...

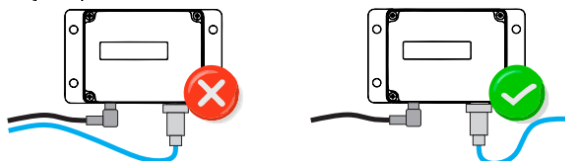
E então plugue a fonte em uma tomada de rede elétrica compatível. O equipamento estará energizado.



Considere utilizar um sistema de alimentação com proteção de interrupção (nobreak) caso planeje utilizar as funções de monitoramento e detecção de vazamento (SMDV) do V-LINK WiFi



Mantenha a fiação dos circuitos da saída protegida do equipamento afastado do circuito de alimentação do V-LINK WiFi e demais instalações presentes no ambiente.



Recomenda-se seguir orientações da ABNT NBR IIEC 60079-14.

Assim que ligado, o display LCD do V-LINK WiFi passa a exibir informações que são úteis para acompanhamento da saúde geral do sistema.

Uma das telas informa a situação da Linha de Campo:

Linha de Campo:
10,1V / 4,9mA

Os parâmetros apresentados são o valor da tensão do Link de Dados (VDC) e a corrente que está sendo suprida pelo V-LINK WiFi aos dispositivos de campo (mADC)

Se os dispositivos de campo foram conectados ao Link de Dados conforme [3.2.2.1](#), é esperado que a corrente indicada seja equivalente às quantidades e tipos de dispositivo de campo instalado. A saber: A tabela a seguir indica o consumo “médio” individual de cada tipo de dispositivo compatível com o V-LINK WiFi...

Tipo de Dispositivo		Consumo médio
Indicador de Volume	VM06 com Display	3,5mA
	VM06 conversor	3,0mA
Sensor de Líquido	Intersticial	1,5mA

Então, se por exemplo, foram instalados no Link de Dados do V-LINK WiFi 1(um) VM06 com Display + 1(um) sensor de líquido esperamos que o barramento opere com uma corrente de aproximadamente 5mA ((1 × 3,5) + (1 × 1,5)).



Utilize as informações do display do V-LINK WiFi para validar uma instalação inicial ou inclusão/remoção física de dispositivo de campo;

Uma mensagem do tipo

**Linha de Campo:
Provavel curto!**

Indica explicitamente uma falha de instalação. É bastante provável que exista um curto circuito entre condutores de uma das derivações da fiação de campo





4 Conectividade

4.1 Visão Geral

Acessos remotos ao V-LINK WiFi são feitos utilizando o padrão Ethernet IEEE 802.11. A principal aplicação desta tecnologia (Ethernet WiFi) é viabilizar a criação de redes locais sem fio (WLANs), permitindo a comunicação de dispositivos entre si. Trata-se da mesma solução utilizada por computadores e outros dispositivos inteligentes para manterem-se conectados.

O V-LINK WiFi pode ser acessado por outro dispositivo Ethernet apenas quando os dois estão conectados à mesma rede, porém quando o V-LINK WiFi deixa a fábrica ele obviamente não conhece a rede a qual supostamente deveria se conectar. Logo, em um primeiro momento, ele está inacessível e não detectável para outros dispositivos. Para contornar este obstáculo, quando ligado pela primeira vez (ou quando solicitado) o V-LINK WiFi cria sua própria rede, funcionando como um ponto de acesso (Access Point) até ser comandado a conectar-se em uma rede definitiva.

Enquanto o V-LINK WiFi permanece ligado ele estará constantemente informando através de seu display a qual rede está conectado ou ainda se está funcionando como "Access Point". As imagens a seguir ilustram como as interfaces do V-LINK WiFi se comportam em ambas as situações:

Modo	
<p>Access Point V-LINK WiFi está PROVENDO uma rede sem fio onde outros dispositivos podem se conectar</p>	<p>Identificador  amarelo</p> <p>O Display apresenta um "nome de rede" no padrão "NKL-YYXXXX" (onde "YYXXXX" é o número de série do V-LINK WiFi) e o "endereço IP" 192.168.254.1;</p> <p>A rede apresentada é a rede sustentada pelo próprio V-LINK WiFi e estará visível para quaisquer outros dispositivos inteligentes compatíveis nas imediações</p> 
<p>WiFi Station V-LINK WiFi está CONECTADO a uma rede viabilizada por um outro dispositivo</p>	<p>Identificador  azul</p> <p>O Display apresenta o nome da rede a qual o V-LINK WiFi está conectado e um endereço IP atribuído a ele pela rede</p> 

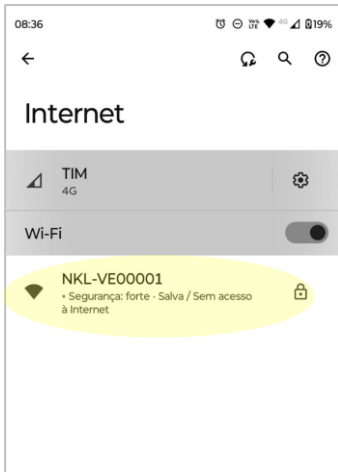
4.1.1 Acessando o V-LINK WiFi remotamente de forma local

Para acessar dados e/ou ajustar as configurações do V-LINK WiFi (e por extensão dos dispositivos de campo conectados ao seu link de dados) é necessário que um segundo dispositivo inteligente (smartphone, tablet, notebook, computador desktop) com suporte à conexão sem fio esteja disponível.³



Esta instrução operacional passará a se referir a este segundo dispositivo como “seu dispositivo móvel”.

Conectar-se ao V-LINK WiFi exige inicialmente que os dispositivos interessados estejam compartilhando recursos de uma mesma rede.



Portanto, se uma observação à interface do V-LINK WiFi indicar que ele está conectado a uma rede diferente de seu dispositivo móvel (ver 4.1), comande-o (seu dispositivo) a procurar por novas redes Wi-Fi e conecte-se àquela que o V-LINK WiFi está utilizando.



Caso o V-LINK WiFi esteja operando no modo “Access Point”, deveria ser possível localizar uma rede identificada como “NKL-YYXXXXX” (onde YYXXXXX é o número de série do V-LINK WiFi)⁴. Se este for o caso, faça com que seu dispositivo móvel se conecte a esta rede utilizando a senha que originalmente é “12345678” (sequência de oito dígitos numéricos de 1 a 8)⁵.



A rede criada pelo V-LINK WiFi no modo “Access Point”, é incapaz de fornecer recursos para conexão à Internet. Logo, se seu dispositivo móvel questionar sobre manter-se conectado, CONFIRME.

Uma aplicação dedicada para a comunicação com o V-LINK WiFi não é necessariamente mandatória. O acesso pode ser feito com a utilização do próprio navegador de internet (browser) padrão instalado no seu dispositivo móvel



3 - As imagens que ilustram telas de um dispositivo móvel nesta instrução foram geradas a partir de um smartphone Android® cujo navegador padrão era o Google Chrome®. Entretanto é supostamente possível realizar os mesmos passos utilizando dispositivos que operam sob outros sistemas operacionais/browsers.

4 - O número de série de V-LINK WiFi está impresso em uma etiqueta fixada na face superior do equipamento

5 - Verificar item 5.2 para detalhes da política de controle de acessos do V-LINK WiFi”

Quando usando o navegador, iremos preencher o campo “Pesquisar ou digitar URL” com um dos endereços eletrônicos a seguir (onde YYXXXXX é o número de série do V-LINK WiFi):

<http://nkl-YYXXXXX.local>

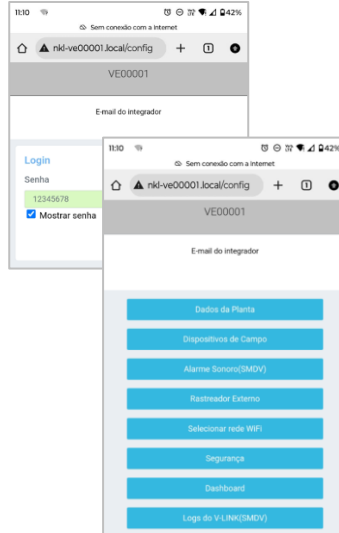
Para visualizar a situação atual de todos os dispositivos de campo logicamente instalados - Painel de Monitoramento



<http://nkl-YYXXXXX.local/config>

Para acessar o menu de configurações do V-LINK WiFi.

O acesso às configurações do V-LINK WiFi é protegido por senha que originalmente é “12345678” (sequência de oito dígitos numéricos de 1 a 8)⁶



6 - Verificar item 5.2 para detalhes da política de controle de acessos do V-LINK WiFi”



Alternativamente, a designação “nkl-YYXXXX.local” dos endereços eletrônicos pode ser substituída pelo endereço IP apresentado do display do V-LINK WiFi. Ex: <http://192.168.254.1/config>



O navegador do seu dispositivo móvel pode automaticamente sugerir a substituição do termo “http” por “https” em um endereço digitado. Isso é ERRADO e fará com que o V-LINK apontado NÃO seja encontrado.

4.1.1.1 Integrando o V-LINK WiFi com sistemas de software existentes

O V-LINK WiFi possui implementada em sua lógica embarcada uma Interface de Programação de Aplicação (API).

Este recurso pode ser utilizado para permitir que as informações dos dispositivos de campo associados ao V-LINK WiFi sejam acessadas por um eventual software de gestão (ERP/BI) de terceira parte, desde que ambas as plataformas compartilhem os mesmos recursos de rede.



A integração entre as plataformas só será possível com o envolvimento da equipe de desenvolvimento especializada do software de gestão. A NKL não realiza qualquer intermediação neste processo

A API de integração do V-LINK WiFi responde a requisições “REST” utilizando o método “GET” destinadas a uma das seguintes URIs:

Para obter a situação atualizada de todos os dispositivos de campo associados ao V-LINK:

http://nkl-yyXXXX.local/api/field_status

onde yyXXXX é o número de série do V-LINK WiFi.

ou

Para obter os parâmetros de configuração de um dispositivo do tipo indicador de volume individual:

http://nkl-yyXXXX.local/api/device_param?ZZKKKK

onde yyXXXX é o número de série do V-LINK WiFi ;
e ZZKKKK é o número de série de um indicador de volume logicamente instalado ao V-LINK

A inclusão de informações adicionais no cabeçalho da requisição, tais como uma chave de autorização, NÃO é necessária.



Apesar de não existir um limite definido para requisições sucessivas NÃO sobrecarregue a aplicação com múltiplas chamadas à API em intervalo de tempo reduzido. Intervalos de 10 segundos entre chamadas são bastante satisfatórios considerando a natureza das atividades monitoradas pelo V-LINK WiFi

As repostas devolvidas pelo V-LINK WiFi chegam em formato JSON (JavaScript Object Notation), de forma similar aos exemplos a seguir:

Exemplo de resposta para uma requisição hipotética feita à http://nkl-ve00001.local/api/field_status

```
"Field Status": {
  "V-LINK_WiFi": {
    "jt_sn": "VE00001",
    "online": 1,
    "qtd_lvl": 10,
    "qtd_sen": 19,
    "bus_v": 9.6,
    "bus_i": 85.5,
    "bus_st": 0,
    "cycle": 1887,
    "rtc_fl": 0,
    "men_fl": 0,
    "id_IPV4": "192.168.254.80"
  },
  "Sensores_de_Liquido": {
    "#01(Sensor do SUMP1)": {
      "id_sn": "S100184",
      "st_online": 1,
      "st_drywet": 1
    }
  },
  "Indicadores_de_Volume": {
    "#01(Gasolina Comum)": {
      "id_sn": "BP24239",
      "st_online": 1,
      "st_erro": 0,
      "st_lvl": 2599,
      "st_volu": 10333,
      "pr_capac": 10337,
      "st_almi": 0,
      "st_alcr": 0,
      "st_alin": 0
    }
  }
}
```

Até três (3) tipos de atributo podem estar listados na resposta:

"V-LINK_WiFi"	Sempre presente. Carrega os parâmetros do Link de Dados e informações gerais do V-LINK WiFi
"jt_sn"	O número de série do V-LINK WiFi
"online"	Status da conexão "IHM X Barreira de Segurança" 1 = Hardware SI acessível / 0 = Falha de comunicação
"qtd_lvl"	Quantidade de indicadores de nível sendo monitorados
"qtd_sen"	Quantidade de sensores de líquido sendo monitorados
"bus_v"	Tensão (em Volts DC) no conector do Link de Dados
"bus_i"	Corrente total (em mili amperes DC) que está sendo fornecida aos dispositivos de campo
"bus_st"	Status do circuito do Link de Dados 0 = Normal / 1 = Falha - Circuito Aberto / 2 = Falha - Curto Circuito
"cycle"	Tempo (em mili segundos) para que um dado atualizado de todos os dispositivos de campo esteja disponível
"rtc_fl"	Indicador da "saúde" do relógio utilizado pelo SMDV 0 = Situação Normal / >0 = Evento de falha identificado.
"men_fl"	Indicador da "saúde" da memória não volátil do SMDV 0 = Situação Normal / >0 = Evento de falha identificado.
"id_IPV4"	IP atribuído o V-LINK WiFi pelo serviço de DHCP local

“Sensores de Líquido” | Estará presente na resposta se ao menos um (1) sensor de líquido estiver associado ao V-LINK WiFi

"#01(nonono)" | Sensor #XX(identificação)

"id_sn"	Número de série do sensor
"st_online"	1 = Online / 0 = Offline
"st_drywet"	1 = Seco / 0 = Molhado

“Indicadores de Volume” | Estará presente na resposta se ao menos um (1) indicador de volume estiver associado ao V-LINK WiFi

"#01(nonono)" | Indicador de volume #XX(identificação)

"id_sn"	Número de série do indicador
"st_online"	1 = Online / 0 = Offline
"st_erro"	Status do medidor acoplado ao tanque 0 = Normal / >0 = Falha no medidor
"st_lvel"	Nível de líquido em milímetros
"st_volu"	Volume do líquido em litros
"pr_capac"	Capacidade de Armazenamento total do tanque
"st_almi"	Alarme de nível mínimo 1 = Alarmando / 0 = sem alarme
"st_alcr"	Alarme de nível crítico 1 = Alarmando / 0 = sem alarme
"st_alin"	Não implementado Lido sempre como "0"

Exemplo de resposta para uma requisição hipotética feita à http://nkl-ve00001.local/api/device_param?BP24239

```
{
  "Device Parameters": {
    "jt_sn": "VE00001",
    "id_sn": "BP24239",
    "id_name": "Caixa d'agua NKL",
    "pr_tipo": 2,
    "pr_diam": 2250,
    "pr_altu": 2600,
    "pr_pull": 3836,
    "ca_relv": 2604,
    "ca_mult": 1,
    "fl_actv": 1
  }
}
```

"Device Parameters" Este atributo estará presente na resposta se o indicador de volume de número de série informado após o marcador "?" estiver instalado logicamente ao V-LINK WiFi

"jt_sn"	O número de série do V-LINK WiFi
"id_sn"	O número de série do Indicador de Volume
"id_name"	Nome atribuído ao Indicador de Volume
"pr_tipo"	Tipo do tanque monitorado pelo Indicador de Volume 1 – Cilíndrico Horizontal / 2 – Cilíndrico Vertical 3 – Retangular / 4 – Gráfico (apenas nível)
"pr_diam"	Diâmetro do tanque monitorado relevante se tanque for do tipo 1 ou 2
"pr_altu"	Altura do Tanque monitorado relevante se tanque for do tipo 2 ou 3 ou 4
"pr_comp"	Comprimento do tanque monitorado relevante se tanque for do tipo 1
"pr_larg"	Largura do tanque monitorado relevante de tanque for do tipo 3
"al_crt"	Volume/nível programado para que o alarme de armazenamento crítico seja disparado
"al_mitr"	Volume/nível programado para que o alarme de armazenamento mínimo seja disparado
"pr_pull"	Código da polia utilizado pelo mecanismo de medição do indicador de volume
"ca_relv"	Nível de líquido que foi utilizado como referência na última calibração do indicador
"ca_mult"	Multiplicador aplicado ao indicador (ver 5.3.2)
"fl_actv"	Sempre lido como "1" (o indicador está ativo)



Consulte a instrução operacional individual do modelo de indicador de volume para obter melhores definições dos parâmetros configuráveis ([ver 1.1.2](#))


4.1.2 Forçando a inicialização em modo “Access Point”

Quando uma rede sem fio em que o V-LINK WiFi estava conectado deixa de ser acessível, ele fica incomunicável e só poderia ser acessado novamente com o restabelecimento daquela rede.

Entretanto se a reconexão for impossível porque a rede original foi desativada ou o sistema foi reposicionado, ainda deveria existir um modo de se obter acesso as configurações do V-LINK WiFi para que uma nova rede seja apontada.

É justamente essa a função do modo “Access Point”. Permitir que o V-LINK WiFi seja acessado por um dispositivo inteligente ainda que uma rede de terceira parte não esteja disponível.

Para ativar o modo “Access Point” do V-LINK WiFi, proceda da seguinte maneira:

- a) Desconecte a alimentação do V-LINK WiFi removendo o conector da fonte de alimentação de seu ponto de conexão ao gabinete;
- b) Existe uma tecla “oculta” sob a letra “K” da marca NKL. Mantenha-a pressionada e volte a conectar a fonte de alimentação. Aguarde até que a mensagem “Libere tecla” seja apresentada, logo após a reinicialização do equipamento.
- c) Libere a tecla. O identificador  no painel do equipamento LED deverá assumir a cor amarela;



A partir deste momento as configurações de rede do V-LINK WiFi podem ser ajustadas quando o seu dispositivo móvel for comandado a conectar-se à rede provida por ele.

5 Configurações do Sistema

O V-LINK WiFi precisa receber uma série de parâmetros iniciais para que possa executar suas funções pretendidas.

Alguns deles ativam/acessam funções opcionais, alguns apenas alteram o comportamento do sistema perante certos eventos e outros são absolutamente necessários para o funcionamento básico, tais como aqueles que envolvem o gerenciamento dos dispositivos de campo.



Só é possível ajustar as configurações do V-LINK WiFi acessando-o remotamente de forma local. Isto significa que a interface de configuração é sempre um dispositivo inteligente adicional portado pelo usuário.

Ao seguir as instruções mencionadas em texto do capítulo anterior deste documento, mais precisamente em [4.1.1](#), um usuário deveria ser capaz de fazer com que a interface de configurações do V-LINK WiFi seja apresentada em seu dispositivo móvel. As próximas instruções deste capítulo irão considerar este cenário.

5.1 Selecionando a Rede WiFi de Trabalho

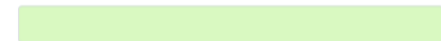


Fazer toda a configuração do V-LINK enquanto ele está em modo “Access Point” é perfeitamente possível, entretanto conectá-lo a uma rede comum na instituição logo nas primeiras interações de uso costuma otimizar atividades de parametrização.

Enquanto visualizando o menu principal de configurações do V-LINK WiFi em seu dispositivo móvel ([4.1.1](#)), aponte para...

Selecionar rede WiFi

Na tela seguinte apresentada, clique sobre Rede



para acessar uma lista de todas as redes sem fio compatíveis ao alcance do V-LINK WiFi;

Se existirem redes compatíveis, selecione a rede desejada na lista disponibilizada. A opção selecionada ocupará o campo “Rede”;

Marque a caixa “Mostrar” e digite a senha para acesso;


Por fim, clique no botão

Conectar

O V-LINK irá se reiniciar automaticamente, e se a senha informada for a correta, ele se conectará à rede WiFi selecionada. No display do equipamento, em uma das telas apresentadas, deveria ser possível observar o nome da rede a qual ele está atualmente conectado (ver [4.1](#)).

Caso a senha de acesso à rede seja informada incorretamente, ou ainda se os campos “Rede” e “Senha” estiverem vazios no momento da confirmação dos parâmetros, o V-LINK WiFi passará a operar em modo “Access Point”



O identificador  vermelho aceso no painel no V-LINK WiFi indica que a rede a qual antes ele estava originalmente conectado não está mais acessível. Logo, não é mais possível acessá-lo remotamente. Se é esperado que a rede “perdida” de fato não venha a se tornar disponível, é mandatório revisão de parâmetros do V-LINK WiFi. A revisão de parâmetros, diante deste cenário de inacessibilidade, só poderá ser realizada quando o V-LINK WiFi for comandado manualmente a funcionar em modo “Access Point” (ver [4.1.2](#)).

5.2 Controle de Acesso

Existe um controle de acesso implementado no V-LINK WiFi para que o alcance às configurações do equipamento seja minimamente protegido. Ele baseia-se em validação de seção de uso por meio de credencial (senha) quando o usuário faz uma requisição para o endereço <http://nkl-YYXXXXX.local/config>

Quando uma credencial correta é fornecida ao sistema (padrão de fábrica: 12345678), abre-se um intervalo de liberação às configurações que permanece ativo por aproximadamente 10 minutos contados a partir da última interação realizada. Uma vez terminado o intervalo, a credencial de acesso precisa ser fornecida novamente.

Esta mesma senha também é requerida quando um dispositivo móvel tenta se conectar à rede criada pelo V-LINK WiFi funcionando no modo Access Point.

Para definir uma nova senha, enquanto visualizando o menu principal de configurações do V-LINK WiFi em seu dispositivo móvel ([4.1.1](#)), aponte para...

Segurança

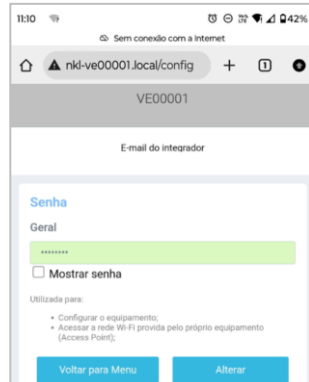
Valide a caixa “Mostrar senha” e substitua o texto no campo editável pela nova senha...



A senha precisa ser obrigatoriamente uma sequência de EXATAMENTE OITO (8) caracteres, onde os caracteres acentuados NÃO são permitidos

Para confirmar a nova senha, clique no botão

Alterar



5.2.1 Recuperando o acesso em caso de senha “esquecida”

Se uma nova senha de acesso foi definida em substituição ao padrão de fábrica, e esta acabou sendo esquecida, o mecanismo de recuperação de acesso alternativo precisa ser posto em prática – ou as configurações do V-LINK WiFi estarão definitivamente inacessíveis.



A recuperação de acesso por via alternativa requer envolvimento de pessoal da NKL. Contate o serviço técnico (ver [1.3](#)) e indique que precisa recuperar a senha de acesso a um V-LINK WiFi quando estiver junto ao equipamento e apto a realizar o procedimento descrito a seguir:

- a) Desconecte a alimentação do V-LINK WiFi removendo o conector da fonte de alimentação de seu ponto de conexão ao gabinete;
- b) Existe uma tecla “oculta” sob a letra “K” da marca NKL. Mantenha-a pressionada e volte a conectar a fonte de alimentação;
- c) A mensagem “Libere tecla” será apresentada no display instantes depois da reconexão da fonte de alimentação. CONTINUE pressionando a tecla;
- d) Um contador incremental surgirá no canto direito inferior do display em aproximadamente 25 segundos depois da inicialização do sistema. Quando o contador atingir EXATAMENTE o valor “30”, solte a tecla.



Iniciando - AP
Libere tecla 030

- e) O Display LCD passará novamente a alternar mensagens, sendo que uma delas contém o texto “Token de Resgate”, de forma similar a ilustração ao lado;

Token de Resgate
XXXXXXXXXXXXXXXXXX

Quando isto acontecer, pressione (e mantenha pressionada) a tecla “oculta” sob a letra “K”. Isto vai impedir que as mensagens do display fiquem alternado;

- f) Informe o código “token” de 16 caracteres (nem mais nem menos), que aparece na segunda linha do display, ao técnico de serviço da NKL, juntamente com o número de série do V-LINK WiFi;
De posse destas informações, o técnico será capaz de lhe informar uma senha “alternativa”
- g) Utilize a senha alternativa para tentar acessar as configurações do V-LINK WiFi. Se os dados foram corretamente informados, é provável que seja possível.



Quando uma senha alternativa é utilizada, ela passa automaticamente a ser a senha OFICIAL de acesso. Caso não esteja satisfeito com ela, defina uma nova conforme exposto em [5.2](#)

5.3 Gerenciando os Dispositivos de Campo

5.3.1 Instalação Lógica

Uma vez fisicamente conectado ao Link de Dados do V-LINK WiFi, um dispositivo de campo está supostamente apto a ser associado ao sistema.

Durante esta associação, que é literalmente uma “instalação lógica”, um indicador de volume ou sensor de líquido é apresentado formalmente ao V-LINK WiFi. Este processo lhes concede credenciais, qualificando-os a serem constantemente monitorados e configurados quando necessário.

Para instalar logicamente um novo dispositivo ao sistema, enquanto visualizando o menu principal de configurações do V-LINK WiFi em seu dispositivo móvel ([4.1.1](#)), aponte para...

Dispositivos de Campo

No próximo menu apresentado,

selecionar

Adicionar

A tela de instalação lógica de dispositivo será apresentada.

Neste momento será necessário recuperar o número de série do dispositivo de campo a partir das marcações fixadas no gabinete/corpo dele⁷.

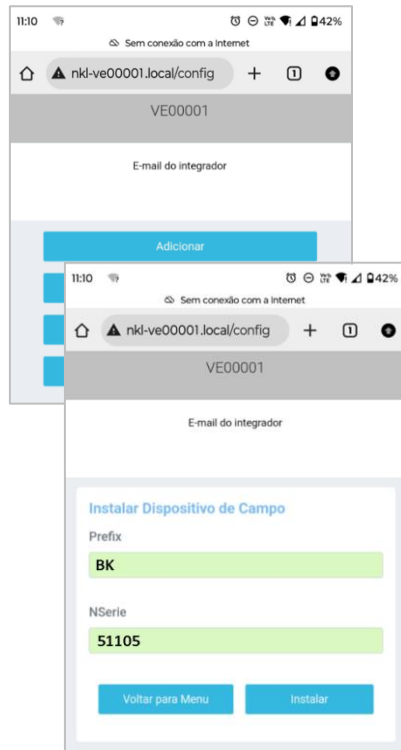
Os números de série de dispositivos fabricados pela NKL, via de regra são formados por um prefixo com duas letras associados a um número sequencial de 5 dígitos.

Por exemplo: BK 51105
Prefixo/Sequencial

Preencha o campo “Prefix” com as duas (2) letras e o campo “NSerie” com os cinco (5) dígitos numéricos...

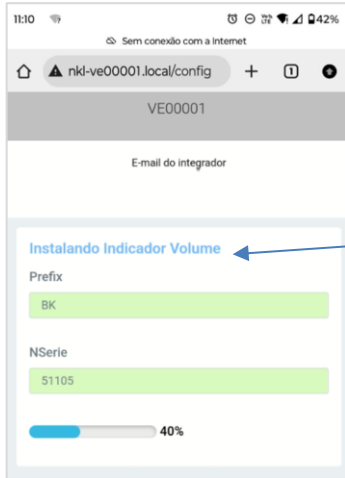
E então clique em

Instalar



⁷ Verifique instruções operacionais específicas para cada um dos modelos de dispositivo de campo compatíveis com o V-LINK WiFi. Estas instruções estão citadas no item [1.1.2](#) deste documento.

O processo de instalação lógica é iniciado, e é possível acompanhar o andamento através da barra de porcentagem que passa a ser apresentada na tela do seu dispositivo móvel.

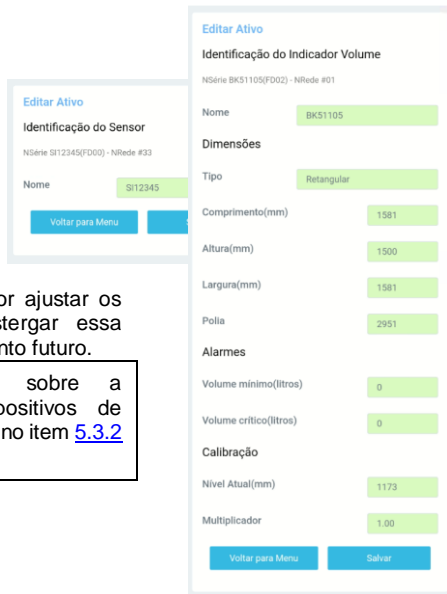


O V-LINK WiFi reconhece automaticamente o tipo de dispositivo que está instalando. Este texto seria substituído por “Instalando Sensor Líquido” caso um prefixo associado a este tipo de dispositivo fosse informado.

Se o V-LINK WiFi conseguir contatar o número de série informado, a instalação lógica será executada.

Ao final do processo, uma tela com os parâmetros de configuração recém recuperados do dispositivo de campo serão apresentados.

Fica a critério do operador /instalador ajustar os parâmetros imediatamente ou postergar essa tarefa (se necessária) para um momento futuro.



Informações adicionais sobre a parametrização de dispositivos de campo podem ser obtidas no item [5.3.2](#) deste documento.



A instalação lógica pode convergir para uma falha caso um dos cenários seja detectado:

- Prefix + NSérie informados não correspondem a nenhum dispositivo de campo fisicamente conectado ao link de dados do V-LINK WiFi;
- Formato do Prefix e/ou NSérie incompatíveis com os padrões NKL;
- Capacidade de gerenciamento de dispositivos excedida (>10 indicadores de volume ou >20 sensores de líquido).

A partir do momento que um dispositivo de campo é “logicamente instalado”, sua situação atual passa a estar disponível no painel de monitoramento (dashboard) do V-LINK WiFi.

No navegador de seu dispositivo móvel aponte para o endereço <http://nkl-YYXXXXX.local> (conforme exposto em [4.1.1](#) deste documento) para visualizá-lo.

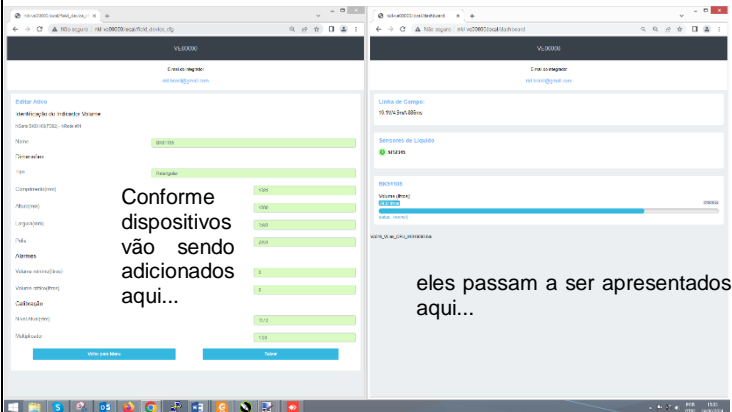
Caso esteja utilizando um computador desktop ou um notebook para realizar as instalações e parametrizações de seus dispositivos de campo, uma prática interessante seria abrir duas janelas no navegador e posicioná-las lado a lado.

Uma das janelas apontaria para o endereço de configurações do V-LINK WiFi <http://nkl-YYXXXXX.local/config...>

Enquanto a seguinte apontaria para o painel de monitoramento

<http://nkl-YYXXXXX.local>

Mais ou menos assim:



permitindo uma validação em tempo real do processo.

5.3.2 Parametrização

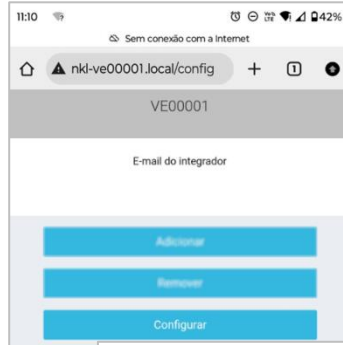
Em relação aos indicadores de volume compatíveis com o V-LINK WiFi, para que os mesmos possam indicar corretamente o montante de líquido depositado nos tanques onde estão instalados, é necessário o ajuste mandatório de certos parâmetros antes do uso efetivo do sistema.

Adicionalmente, alguns parâmetros para funções de suporte (opcionais) também podem estar disponíveis.

No caso dos dispositivos de campo do tipo sensor de líquido, apenas o parâmetro de “Identificação” é passivo de ajuste. (A identificação nada mais é do que um nome amigável que o dispositivo pode receber)

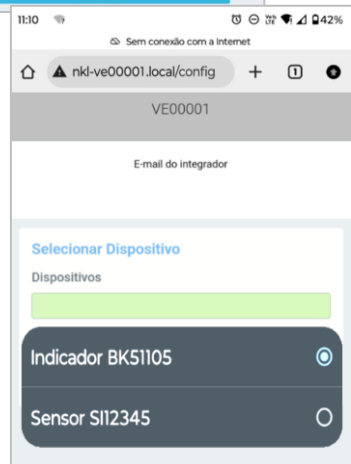
Para ajustar os parâmetros de um dispositivo de campo, enquanto visualizando o menu principal de configurações do V-LINK WiFi em seu dispositivo móvel (4.1.1), aponte para...

Dispositivos de Campo



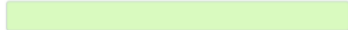
No próximo menu apresentado,

escolha **Configurar**



clique sobre a área...

Dispositivos



para acessar uma lista com todos os dispositivos disponíveis...

e aponte para o desejado...

para então clicar em **Selecionar**

O formulário contendo os parâmetros passíveis de ajuste do dispositivo de campo será apresentado.

a) No caso de um sensor de líquido:

É possível editar o “Nome” do dispositivo. Este “nome” é utilizado para identificar o sensor nos painéis de monitoramento



Utilizar um nome que indique claramente o local que o sensor monitora é uma boa política. Por exemplo: “SUMP Tanque#1”



b) No caso de um indicador de volume:

É possível editar o “Nome” do dispositivo. A identificação informada passa a ser utilizada pelos painéis de monitoramento;



Uma sugestão para nome seria o tipo de combustível/líquido monitorado
Exemplo: Gasolina Comum

Os parâmetros do grupo “Dimensões” são de configuração mandatória. Eles originalmente carregam os valores recuperados do dispositivo de campo durante a instalação do mesmo e podem precisar ser ajustados. Consulte a instrução operacional individual do modelo de indicador de volume para obter melhores definições (ver [1.1.2](#))

Parâmetros do grupo “Alarmes” influenciam a representação gráfica do indicador de volume nos painéis de monitoramento;

Volume/Nível



O parâmetro “Nível Atual” do grupo Calibração indica o nível linear de líquido dentro do tanque, e deve ser ajustado se uma aferição for necessária. Consulte a instrução operacional individual do modelo de indicador de volume para detalhes (ver [1.1.2](#));

O valor inserido no parâmetro “Multiplicador” literalmente serve como elemento de multiplicação do volume original do indicador para fins de visualização nos painéis de monitoramento, e poderia ser útil para contornar parcialmente a limitação de indicação volumétrica do VM06 NKL (na maioria absoluta dos casos deve ser mantido em 1,00).



Quando as dimensões naturais de um tanque geram um volume maior de “199999 litros”, elas poderiam ser ajustadas de modo a gerar um volume total inferior ao limite de indicação VM06. O multiplicador “recuperaria” o valor original no painel de monitoramento.

Exemplo: Um tanque cilíndrico vertical de diâmetro = 6000mm e altura = 10000mm naturalmente possui um volume útil de 282743 litros. Isso supera a capacidade de indicação de 199999 do VM06. Porém, se ajustarmos o parâmetro de diâmetro do indicador para 5000mm, o volume útil total passa a ser de 196349 litros, ou seja 1,44x menor, mas dentro da capacidade de indicação do VM06. Nesse cenário, utilizaríamos o multiplicador com o valor “1,44”, para que o volume indicado nos painéis de monitoramento ser corrigido.



Ao usar o multiplicador, os valores de volume indicados no painel de monitoramento passam a ter resolução reduzida (proporcional ao multiplicador) e diferente do valor indicado pelo display do VM06 em campo (se disponível)

Editar Ativo

Identificação do Indicador Volume

NSérie BK51105(FD02) - NRede #01

Nome

Dimensões

Tipo

Comprimento(mm)

Altura(mm)

Largura(mm)

Polia

Alarmes

Volume mínimo(litros)

Volume crítico(litros)

Calibração

Nível Atual(mm)

Multiplicador

Para ajustar qualquer um dos parâmetros, clique sobre os campos editáveis e ajuste-os conforme necessidade.

O botão deve ser acionado para confirmar os novos parâmetros.

5.3.3 Remoção de um dispositivo do contexto de monitoração

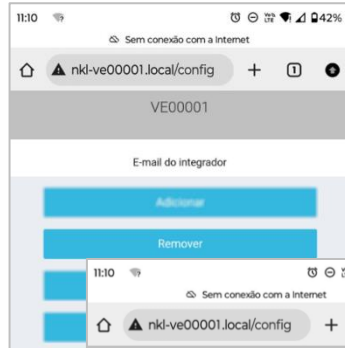
A desconexão PROPOSITAL de um dispositivo de campo do link de dados enquanto ele (o dispositivo) está devidamente associado ao sistema de monitoramento é interpretada pelo V-LINK WiFi como uma falha. O “status” do dispositivo no painel de visualização assume a condição “off-line” e no caso de um sensor de líquido, o SMDV irá acionar alarmes e gerar um registro de indisponibilidade em memória não volátil. Portanto, se existe a intenção deliberada de que um dispositivo de campo deixe de ser avaliado, sua remoção do contexto de monitoração é necessária antes da desconexão física.

Para isso, enquanto visualizando o menu principal de configurações do V-LINK WiFi em seu dispositivo móvel (4.1.1), aponte para...

Dispositivos de Campo

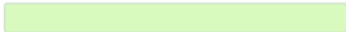
No próximo menu apresentado,

escolha **Remover**



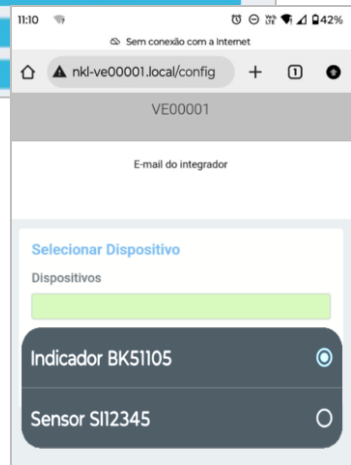
clique sobre a área...

Dispositivos



para acessar uma lista com todos os dispositivos disponíveis...

e aponte para o desejado...



para então clicar em **Selecionar**



Um clique em **Confirma** no próximo formulário valida a solicitação.

O referido dispositivo não fará mais parte daqueles monitorados pelo V-LINK WiFi.



A remoção de um sensor de líquido do contexto de monitoramento do V-LINK WiFi NÃO apaga registros de log do SMDV daquele sensor gerados em ocasião anterior

5.4 Alarme Sonoro do SMDV

O sistema de monitoramento e detecção de vazamentos do V-LINK WiFi dispara automaticamente alarmes visual e sonoro sempre que ocorrências com os sensores de líquido associados se manifestarem.

Para comodidade dos usuários, o alarme sonoro pode ser desabilitado (nunca será acionado). Adicionalmente, se ele estiver habilitado, é possível determinar o intervalo de tempo em que ele permanecerá silenciado após um reconhecimento manual de evento do SMDV.

Para parametrizar o Alarme Sonoro do SMDV, enquanto visualizando o menu principal de configurações do V-LINK WiFi em seu dispositivo móvel (4.1.1), aponte para...

Alarme Sonoro(SMDV)

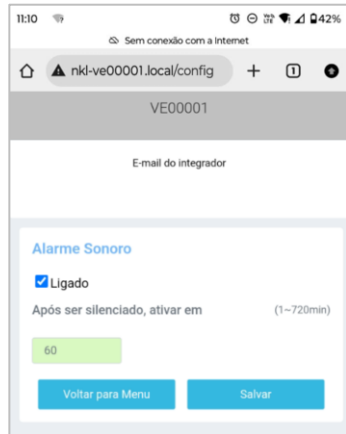
No formulário apresentado, habilite ou desabilite o alarme marcando ou desmarcando a caixa de verificação

Ligado

Se o alarme sonoro for habilitado, é possível determinar seu tempo de reativação através do ajuste do parâmetro na caixa de edição oferecida.

Neste caso, o novo parâmetro deve ser validado com a ativação da tecla

Salvar



5.5 Dados via RS232 (opcional)

Se um conector DB9 está acessível no painel do V-LINK WiFi, ele pode ser configurado a transmitir serialmente informações básicas da situação dos dispositivos de campo associados a seu sistema de monitoramento.

Originalmente pensada para conectar o V-LINK WiFi a um equipamento rastreador externo, o uso desta funcionalidade pode ser expandido para casos onde usuários avançados queiram agregar a solução da NKL a seus próprios sistemas de automação.

Para habilitar a função, é preciso escolher um modelo de hardware dentre as opções fornecidas pelo V-LINK WiFi.

O pacote de dados transmitido, quando o hardware selecionado possui modelo "Genérico", tem um formato similar ao apresentado a seguir:

```
VE00001:(S112345:dry)(BK511105:935L) ... (YXXXXXX:???)EOF
  Dado#0      Dado#1      Dado#2      Dado#N      Fim do arquivo
```

Dado#0 é o número de série do V-LINK WiFi;

Dado#1 ... Dado#N são os "status" de cada um dos dispositivos de campo individuais, transmitidos em uma mensagem limitada por um par de parênteses. "N" é igual ao número total de dispositivos de campo instalados.

Do exemplo:

(S112345:dry)	indica que o sensor de líquido de número de série S112345 está seco
(BK51105:935L)	indica que o indicador de volume sensor de líquido de número de série BK51105 está indicando um volume de 935 litros

O tipo de dispositivo é obtido a partir do primeiro caractere após a abertura de um parêntese. "S" indica um sensor de líquido e "B" é um indicador de volume.



O formato do pacote de dados para outros hardwares eventualmente disponíveis pode ser não diretamente legível e tem propósito específico de atender os requisitos de funcionamento de tal hardware. Consulte a NKL para informações adicionais

O V-LINK WiFi coordena automaticamente a transmissão de um novo pacote de dados através da interface RS232, ou seja, ele NÃO aguarda por uma requisição externa para disparar a mensagem.

Para configurar a transmissão de mensagens automáticas via RS232, enquanto visualizando o menu principal de configurações do V-LINK WiFi em seu dispositivo móvel (4.1.1), aponte para...

Rastreador Externo

No formulário apresentado, clique sobre a caixa

Modelo Instalado

Genérico

para obter acesso a lista de hardwares compatíveis com a função.

Selecione o modelo desejado e clique em

Salvar

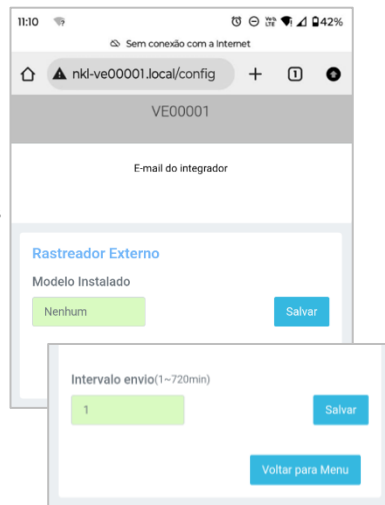
e então será possível determinar o intervalo de envio entre envios do pacote da dados

Intervalo envio(1~720min)

1

Confirme novamente com

Salvar

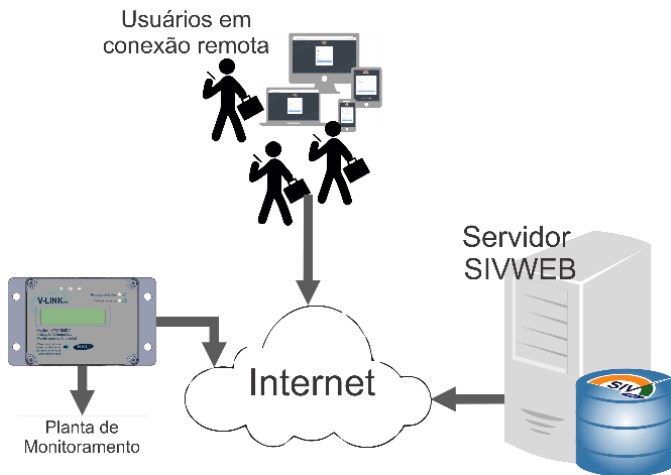


5.6 Integração ao SIVWEB

Se o V-LINK WiFi estiver conectado a uma rede que possua acesso à internet, ele automaticamente enviará, em intervalos regulares, informações para a aplicação de “nuvem” SIVWEB NKL.

O SIVWEB é uma plataforma de integração que permite que dados coletados pelas unidades V-LINK WiFi possam ser acessados remotamente através de um serviço da HTTPS da World Wide Web (www).

Utilizando essa funcionalidade, usuários ganham a capacidade de consultar a situação de suas plantas⁸ monitoradas a partir de qualquer local que possua uma conexão à internet disponível.



O V-LINK WiFi possui ativados os recursos básicos necessários para a integração com o SIVWEB, restando ao usuário apenas a tarefa de associar os dados locais a uma conta da plataforma de nuvem.

Essa conta, que precisa ser anteriormente criada do SIVWEB (consulte instrução operacional individual do SIVWEB conforme citado em [1.1.2](#) para detalhes) é vinculada a um endereço de e-mail.

Ao introduzir esse e-mail em um formulário específico da configuração do V-LINK WiFi, determina-se a qual conta do SIVWEB os dados de monitoramento devem ser endereçados.

Feito isso, ao acessar a plataforma de nuvem e fornecer o mesmo e-mail como credencial de acesso, um usuário do sistema ganha acesso às informações de monitoramento tal como se estivesse interagindo localmente com o V-LINK WiFi.

⁸ As plataformas V-LINK WiFi e SIVWEB utilizam o termo “PLANTA” para se referir a um conjunto de dispositivos de campo instalados em uma área comum. Exemplo de uma “Planta”: Um distribuidor de combustíveis que possui tanques monitorados conectados a um V-LINK WiFi

Para associar os dados locais a uma conta da plataforma SIVWEB, enquanto visualizando o menu principal de configurações do V-LINK WiFi em seu dispositivo móvel (4.1.1), aponte para...

Dados da Planta

No formulário apresentado, se desejado, edite o conteúdo do campo "Nome"

Nome

VE00001



Este é o nome que o SIVWEB vai apresentar para identificar a planta em seus painéis de monitoramento. Utilize algo que seja amigável e prontamente reconhecível para uma usabilidade melhorada. Por exemplo, o nome de fantasia do estabelecimento onde o V-LINK WiFi está instalado

E então informe o endereço de e-mail vinculado ao SIVWEB no campo "E-mail"

E-Mail

Confirme clicando em

Salvar



Com seu dispositivo móvel, acesse a plataforma SIVWEB (<https://p38.nkl.com.br/>) e faça "login" com o e-mail associado às plataformas para ter acesso aos dados da planta recém integrada.

6 Interagindo com o SMDV

O V-LINK WiFi possui recursos para gestão de um sistema eletrônico completo de monitoramento e detecção de vazamentos (SMDV).

Uma vez que sensores de líquido tenham sido associados logicamente à aplicação (ver [5.3](#)), o SMDV assume sua função primária, que é a de monitorá-los durante 100% do tempo.

6.1 Interface do V-LINK WiFi & Eventos do SMDV

Quando o V-LINK WiFi obtém a informação de que qualquer um dos sensores monitorados acabou de detectar contato com líquido, um indicador no seu painel passa a piscar sincronizado a um alarme sonoro.




Situação muito semelhante ocorre quando um sensor deixa de funcionar corretamente ou é acidentalmente/propositalmente desconectado do V-LINK WiFi. A diferença está no indicador piscando:



Eventos de contato com líquido ou falha do sistema fazem com que o SMDV gere automaticamente um registro no arquivo de histórico individual do sensor envolvido e o armazene na memória de dados não volátil do V-LINK WiFi

Na ocorrência de qualquer um dos alarmes, o usuário pode:

- ✓ Acessar o painel de monitoramento do V-LINK WiFi de forma local (ver [4.1.1](#)) para identificar em qual dos sensores manifesta-se o problema;
- ✓ Clicar no botão localizado no painel do V-LINK WiFi  até que o som do alarme cesse, sinalizando ao sistema de que está ciente do evento. O alarme será silenciado por um intervalo que é igual ao tempo de reativação definido em [5.4](#) e um registro relacionado ao reconhecimento da ocorrência é gerado na memória não volátil do V-LINK WiFi. NOTA – Se vários sensores estiverem apresentando ocorrências simultaneamente, o reconhecimento é dado a todos os eventos;



Uma ocorrência com um sensor deveria ser solucionada o mais breve possível. Cabe ao usuário da aplicação identificar a causa da falha e tomar as devidas providências para saná-la.

Quando uma ocorrência é solucionada, o V-LINK WiFi gera um registro relacionado ao evento e armazena-o em sua memória de dados.

6.2 Acessando o Arquivo Histórico de Eventos

O arquivo histórico de eventos do SMDV pode ser acessado para leitura por qualquer usuário que consiga acessar o menu de configurações V-LINK WiFi. Quando tal processo é solicitado, os dados são transferidos da memória não volátil do equipamento e ficam disponíveis em formato legível na tela do navegador do dispositivo móvel utilizado para a conexão ao V-LINK WiFi, podendo ser salvos em um arquivo de texto na área de armazenamento deste (do dispositivo móvel).

Para ler arquivo de histórico do SMDV, enquanto visualizando o menu principal de configurações do V-LINK WiFi em seu dispositivo móvel (4.1.1), aponte para...

Logs do V-LINK(SMDV)

No formulário apresentado, clique sobre

Iniciar

para que o arquivo comece a ser transferido.

O processo pode demorar vários segundos. Aguarde enquanto o indicador de “carregando” está sendo apresentado...



Durante este período registros estarão sendo adicionados ao painel de visualização no formulário.

Ao final da transferência, caso queira salvar o arquivo em seu dispositivo móvel, defina um nome para ele e clique em

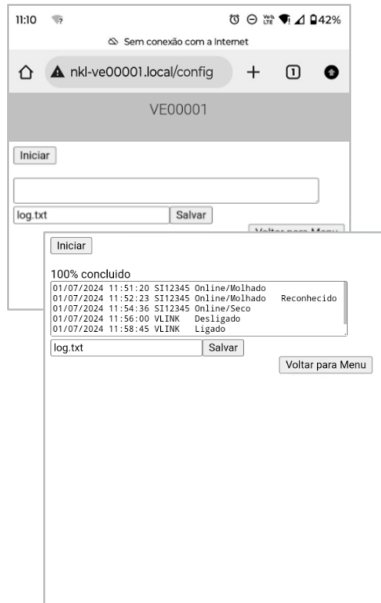
Salvar



O destino final do arquivo no seu dispositivo vai depender do sistema operacional que ele utiliza, incluindo eventuais customizações do fabricante.



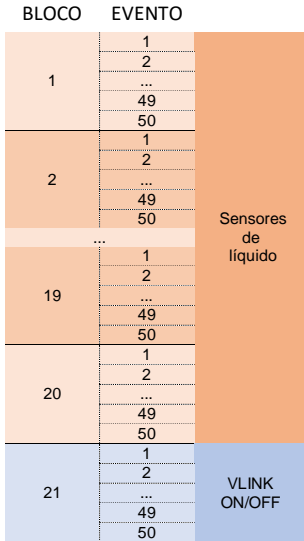
Usuários do V-LINK WiFi não possuem acesso a qualquer função que possa diretamente inserir, alterar ou excluir registros do arquivo histórico de eventos do SMDV.



6.2.1 Interpretando Eventos Registrados

Na memória não volátil do V-LINK WiFi, o arquivo de eventos do SMDV é formado por até 21 blocos, sendo que cada bloco pode conter até 50 registros (1 registro = 1 evento). Os blocos de #01 até #20 contêm eventos associados aos sensores de líquido, enquanto que o bloco #21 contém registros de desligamento/religamento do próprio V-LINK WiFi.

A ilustração a seguir ilustra um diagrama de organização da memória:



Ainda que uma estrutura conforme a ilustrada a esquerda esteja reservada, o arquivo transferido pelo usuário terá esse formato “completo” apenas quando 20 sensores de líquido estiverem sido instalados, todos eles já tiverem registrados 50 eventos e o V-LINK WiFi já tiver sido desligado/religado por no mínimo 25 vezes.

Por exemplo, se a planta monitorada pelo SMDV estiver gerenciando 5 sensores, apenas os blocos de 1 a 5 serão utilizados, e o arquivo total não conterá mais do que 300 eventos (250 dos sensores + 50 de desligamento/religamento do V-LINK WiFi).

Os blocos dos sensores vão sendo ocupados por ordem de instalação dos dispositivos de campo. O primeiro sensor de líquido instalado logicamente ao V-LINK WiFi ocupa o bloco 1 e assim sucessivamente.

A partir do 51º evento registrado em um bloco, registros começam a se sobrescrever utilizando o método primeiro que entra/primeiro que sai (PEPS/FIFO). Então, o 51º evento assume a primeira posição do bloco. (Isto significa que os eventos disponíveis para transferência podem não ser necessariamente disponibilizados em ordem cronológica).




Não é possível utilizar o espaço reservado para armazenar eventos de um sensor não instalado para expandir o tamanho do bloco de outro. Ou seja, independentemente da quantidade de sensores instalados, cinquenta (50) eventos é o limite máximo de registros vinculado a um dispositivo individual.

A seguir é possível visualizar um arquivo real do SMDV obtido a partir de um V-LINK WiFi onde um sensor de líquido estava instalado. Logo após a implantação do sistema, algumas simulações foram realizadas. Estas simulações deram origem ao texto:

01/07/2024	11:51:20	SI12345	Online/Molhado	
01/07/2024	11:52:23	SI12345	Online/Molhado	Reconhecido
01/07/2024	11:54:36	SI12345	Online/Seco	
01/07/2024	11:56:00	VLINK	Desligado	
01/07/2024	11:58:45	VLINK	Ligado	

Interpretando as informações:

- Desde a implantação do sistema, cinco (5) eventos foram registrados;
- Os três (3) primeiros eventos são relacionados ao sensor de número de série SI12345:
 - No dia 01 de julho de 2024, as 11h51:20 o sensor detectou contato com líquido;
 - No dia 01 de julho de 2024, as 11h52:23 um usuário reconheceu a ocorrência de sensor molhado (clicou no botão );
 - No dia 01 de julho de 2024, as 11h54:36 a ocorrência foi solucionada (sensor seco).
- Os dois (2) eventos do final do arquivo estão relacionados a situação da disponibilidade de alimentação elétrica:
 - No dia 01 de julho de 2024, as 11h56 o V-LINK WiFi foi desligado;
 - No dia 01 de julho de 2024, as 11h58:45 o V-LINK WiFi foi religado (isto significa que no intervalo entre os dois eventos, não era possível registrar qualquer evento eventualmente ocorrido como o sensor)



Os formatos para registros de horário de eventos registrados no arquivo histórico possuem o formato 24h

7 Manutenção



Reparos nos circuitos em uma unidade do V-LINK WiFi supostamente danificada/inoperante devem ser executados apenas por pessoal treinado e em ambiente de fábrica. A NKL e seus distribuidores não se responsabilizam por quaisquer imprevistos se esta recomendação não for observada.

Se todas as recomendações prescritas neste manual forem observadas e seguidas, a vida útil do equipamento é estimada em 5 anos.

Na ocorrência de uma situação de mau funcionamento, causada por evento coberto ou não pela garantia, a NKL pode ser contatada diretamente via qualquer canal citado no [item 1.3](#) deste manual. Também é possível o contato com o revendedor do produto, que poderá encaminhar o equipamento à fábrica caso necessário.

7.1 Limpeza

Considerando as circunstâncias de instalação e uso, o gabinete do V-LINK WiFi pode estar sujeito a eventual acúmulo de pó na área externa de seu gabinete.

A limpeza do equipamento perante esta condição deve ser feita com a utilização de um pano limpo e não abrasivo, levemente umedecido com água limpa.

A utilização de qualquer tipo de químico é DESENCORAJADA.



SOMENTE utilize panos ÚMIDOS. O atrito de um pano seco com o plástico do gabinete pode gerar descarga eletrostática, favorecendo a ignição de eventual atmosfera explosiva presente.

O gabinete do V-LINK WiFi **NÃO** é totalmente vedado quanto à penetração de líquidos, logo, em hipótese alguma dirija jatos de água diretamente contra ele.



A cobertura que protege o display LCD do V-LINK WiFi, por ser completamente transparente, faz com que eventuais arranhões prejudiquem o aspecto visual do conjunto.

Então quando limpando essa área, priorize uso de panos do tipo flanela de algodão extra macia e aplique movimentos em uma única direção.

7.2 Falhas de Funcionamento

FALHA	POSSÍVEL CAUSA	PROVÁVEL SOLUÇÃO
Mesmo com a fonte de alimentação conectada à rede elétrica o equipamento aparentemente não liga.	Fonte de alimentação desconectada do V-LINK WiFi	Ver 3.2.2.2
	Falha na fonte de alimentação e/ou nos circuitos internos do V-LINK WiFi	Acionar serviço técnico da NKL. Ver 1.3
Não é possível conectar-se ao V-LINK WiFi por meio de um segundo dispositivo inteligente (smartphone/ tablet/ notebook / PC desktop)	Dispositivos não estão conectados à mesma rede local	Ver 4.1
	V-LINK WiFi não está mais ao alcance da rede sem fio a que foi originalmente conectado	
	Endereços eletrônicos utilizados para acessar o V-LINK WiFi não estão sendo informados de forma correta	Ver 4.1.1
	O segundo dispositivo inteligente (smartphone/tablet) pode estar tentando resolver um endereço eletrônico local através da conexão à internet provida pela rede de telefonia (dados móveis)	Experimente desativar os “Dados Móveis” do smartphone/tablet enquanto estiver tentando contato com o V-LINK WiFi
Não é possível realizar a instalação lógica de um dispositivo de campo supostamente conectado ao Link de Dados do V-LINK WiFi	O indicador de volume ou sensor de líquido não está devidamente conectado ao link de dados	Verificar possíveis falhas em conexões e/ou derivações de cabos que partem da terminação do Link de Dados. (Atenção para a distância máxima linear de cabo permitida) Ver 3.2.2.1 e Documentação adicional particular do dispositivo de campo
	Curto circuito entre as vias do cabeamento de dados	
	O prefixo + número de série informado no formulário de instalação lógica não confere com os do dispositivo de campo	Ver 5.3.1
	Capacidade de gerenciamento de dispositivos excedida. Tentativa de instalar o 11º indicador de volume ou o 21º sensor de líquido.	

FALHA	POSSÍVEL CAUSA	PROVÁVEL SOLUÇÃO
<p>O Painel de Monitoramento informa que um ou vários dispositivos de campo se encontram em situação “OFFLINE”. (Indisponibilidade contínua ou alternada com curtos períodos de prontidão)</p>	<p>A conexão entre o dispositivo de campo e o Link de Dados do V-LINK WiFi pode ter sido interrompida ou sofrido deterioração</p>	<p>Verificar possíveis falhas em conexões e/ou derivações de cabos que partem da terminação do Link de Dados. Atentar-se para a qualidade geral das emendas – Oxidação e vestígios de umidade não podem ser detectados. Ver 3.2.2.1 e Documentação adicional particular do dispositivo de campo</p>
	<p>Curto circuito entre as vias do cabeamento de dados</p>	
	<p>O dispositivo de campo foi PROPOSITAMENTE desconectado do Link da Dados porque existe a intenção deliberada de desativá-lo de forma definitiva</p>	<p>Ver 5.3.3</p>
<p>O Painel de Monitoramento informa que determinado indicador de volume se encontra em situação de “Erro #X no Medidor”.</p>	<p>O hardware de medição posicionado no tanque e conectado diretamente ao indicador de volume apresenta problemas. Uma das vias do cabo pode ter se soltado</p>	<p>Documentação Complementar – Instruções Operacionais do dispositivo de campo</p>
<p>O Painel de Monitoramento apresenta valores recebidos de um indicador de volume que não parecem coerentes com a situação real do tanque monitorado.</p>	<p>Parametrização incorreta do indicador de volume</p>	<p>Documentação Complementar – Instruções Operacionais do dispositivo de campo</p>
<p>Os dados da planta monitorada pelo V-LINK WiFi não estão sendo transferidos ao SIVWEB. A integração entre o V-LINK WiFi e a plataforma de nuvem parece não ter sido realizada</p>	<p>O V-LINK WiFi não está conectado a uma rede sem fio com acesso à internet</p>	<p>Ver 5.1</p>
	<p>O endereço de e-mail informado no formulário “Dados da Planta” não foi previamente cadastrado no SIVWEB</p>	<p>Ver 5.6 Documentação Complementar-Instruções Operacionais SIVWEB</p>

FALHA	POSSÍVEL CAUSA	PROVÁVEL SOLUÇÃO
O alarme SONORO do sistema de monitoramento e detecção de vazamento não aciona, ainda que seja possível identificar que um sensor está detectando líquido está em situação de falha	O reconhecimento de um evento causou o silêncio de alarme	Ver 6.1 Em uma situação desta, será possível visualizar em uma das telas no display LCD do V-LINK WiFi o tempo restante para que alarme sonoro seja novamente restabelecido
	O alarme sonoro foi configurado de forma a permanecer desligado por tempo integral	Ver 5.4
Não é possível “capturar” os dados transmitidos pela interface RS232	A transmissão não foi ativada	Ver 5.5 (Observe o intervalo existente entre a transmissão de pacotes de dados)
	O hardware de terceira parte pode não estar corretamente conectado ao V-LINK WiFi, ou utiliza níveis de tensão em seus pinos diferentes do padrão EIA-232	Ver 2.3.3 O uso de um “circuito conversor de nível” (Ex. arranjo eletrônico com um integrado MAX232) pode ser necessário
	As configurações de comunicação serial do hardware de terceira parte não receberam parâmetros compatíveis aos utilizados pelo V-LINK WiFi	Ver 2.3.3

8 Garantia

Lote/Série nº.

Fixar Etiqueta Aqui

A NKL assegura a garantia legal deste produto pelo período de 90 dias (a partir da data de compra) contra defeito de peças ou de fabricação, desde que o critério do fabricante constatar falha em condições normais de uso do equipamento.

Adicionalmente à garantia legal, uma GARANTIA ADICIONAL de 9 meses a partir do fim do prazo legal é oferecida, cobrindo exatamente os mesmos defeitos.

Garantia Legal + Garantia Adicional = 12 meses

Caso o equipamento apresente qualquer problema técnico, a NKL pode ser contatada diretamente via qualquer canal citado no [item 1.3](#) deste manual.

Também é possível o contato com o revendedor do produto, que poderá encaminhar o equipamento à fábrica caso necessário.

A reposição gratuita de peças e componentes defeituosos, assegurada pela garantia, deverá ser feita exclusivamente em ambiente de fábrica.

Qualquer problema ou dano causado ao equipamento decorrente de sua utilização inadequada, isenta automaticamente as responsabilidades de manutenção de garantia da NKL. O equipamento não poderá apresentar sinais de violação ou consertado por pessoal não autorizado pelo fabricante.

Despesas com transporte adicional são de responsabilidade do cliente.