



LONWORKS[®] インタフェースカード
LONWORKS[®] Interface Card
"OPC-LNW"

日本語

ENGLISH

Copyright © 2013 Fuji Electric Co., Ltd.

All rights reserved.

No part of this publication may be reproduced or copied without prior written permission from Fuji Electric Co., Ltd.

LONWORKS, LonTalk, and LonMaker are registered trademarks of Echelon Corporation in the United States. All other product and company names mentioned in this manual are trademarks or registered trademarks of their respective holders.

The information contained herein is subject to change without prior notice for improvement.

この取扱説明書の著作権は、富士電機株式会社にあります。この取扱説明書の一部または全部を無断で複製・転載することはお断りします。

LONWORKS, LonTalk, および LonMaker は、米国 Echelon の登録商標です。本書に掲載されているその他の会社名や製品名は、一般に各社の商標または登録商標です。

この説明書の内容は将来予告なしに変更することがあります。

日本語版

日本語

まえがき

LONWORKS インタフェースカード「OPC-LNW」をお買い上げいただきましてありがとうございます。

このインタフェースカードを当社インバータに取付けることで、各種の LONWORKS 機器から、LONWORKS のパラメータを使って運転指令・速度指令や運転状況のモニタ、そしてインバータの設定の変更・参照を行うことができます。またインバータの全機能コードの変更・参照が可能となります。

この取扱説明書にはインバータに関する取扱い方の記載はありませんので、ご使用前には、この説明書とインバータ本体の取扱説明書をお読みになって取扱い方を理解し、正しくご使用ください。間違った取扱いは、正常な運転を妨げ、寿命の低下や故障の原因になります。

取扱説明書はご使用後も大切に保管してください。

関連資料

OPC-LNW に関連する資料を以下に示します。目的に応じてご利用ください。

- ・ RS-485 通信ユーザズマニュアル
- ・ インバータの取扱説明書

資料は随時改訂していますので、ご使用の際には最新版の資料を入手してください。

この取扱説明書に記載している図、端子の有無、機能コード、アラームコード等は対象インバータによって異なる場合があります。

本書の構成

本書の構成は、以下のとおりです。

第1章 特徴

LONWORKS インタフェースカードの主な特徴を説明します。

第2章 製品の確認

開梱時に行う点検や製品の運搬および保管の注意事項、インタフェースカードの外観および XIF ファイル、専用プラグインの入手方法について説明します。

第3章 各部の機能

サービスボタンおよび LED インジケータについて説明します。

第4章 取付けと取外し

取付け手順、取付け上の注意事項などについて説明します。

第5章 配線

本インタフェースカードの基本接続図、端子台配置、LONWORKS ケーブルの仕様および配線方法について説明します。

第6章 必要なインバータ機能コード設定

LONWORKS から運転指令および周波数指令を行うために必要なインバータ機能コードの設定について説明します。その他に、関連するインバータ機能コードについても説明します。

第7章 オブジェクトの詳細

本インタフェースカードがサポートしているオブジェクトと、そのネットワーク変数 (NV) および構成プロパティ (CP) について説明します。

第8章 LONWORKS 通信異常時の動作

LONWORKS 通信異常時の動作の詳細について説明します。

第9章 トラブルシューティング

インバータが指示どおり動作しない場合やアラーム状態になった場合に行うトラブルシューティングについて説明します。

第10章 仕様

一般仕様および通信仕様について記載しています。

アイコンについて

本書では以下のアイコンを使用しています。

 **注意** この表示を無視して誤った取扱いをすると、本製品が本来持つ性能を発揮できなかったり、その操作や設定が事故につながるようになります。

 **ヒント** 本製品の操作や設定の際、知っておくと便利な参考事項を示しています。

 **参照先** を示します。

目次

まえがき	1	第7章 オブジェクトの詳細	12
本書の構成	1	7.1 概要	12
第1章 特徴	3	7.2 ノードオブジェクト	12
第2章 製品の確認	3	7.3 VSD オブジェクト概要	14
第3章 各部の機能	4	7.4 VSD 入力ネットワーク変数	20
3.1 サービスボタン	4	7.5 VSD 出力ネットワーク変数	24
3.2 LED	4	7.6 インバータ機能コードの読出しおよび 書込み方法	29
3.3 端子台	4	7.7 VSD オブジェクトの構成プロパティ (CP)	32
3.4 バーコードシール	4	第8章 LONWORKS 通信異常時の動作	34
第4章 取付けと取外し	5	8.1 LONWORKS 通信異常時の動作設定	34
4.1 インタフェースカードの取付け	5	第9章 トラブルシューティング	35
4.2 インタフェースカードの取外し	6	第10章 仕様	36
第5章 配線	7	10.1 一般仕様	36
5.1 基本接続図	7	10.2 通信仕様	36
5.2 端子台の配線	7		
5.3 インバータへの配線	9		
第6章 必要なインバータ機能コード設定	10		

第1章 特徴

LONWORKS インタフェースカードの特徴を以下に示します。

- 通信速度 : 78Kbps
- プロファイル : Variable Speed Motor Drive functional profile Ver1.1 準拠
- 通信トポロジー : フリートポロジー (バス型, スター型, ループ型, 混合型)
- ネットワーク変数 : 総数 62 個
- インバータが持つ全機能コードを読み書き可能

注意 重要: 本インタフェースカードをコミッションした後は、必ずインバータの電源を再起動するか、ネットワーク管理ツール (例: LonMaker) から Reset を行ってください。これを行うまで、本インタフェースカードの NV および CP の変更がインバータに反映されません。

第2章 製品の確認

次の項目を確認してください。

- (1) LONWORKS インタフェースカードが入っていることを確認してください。
- (2) カード上の部品の破損、凹み、反りなど輸送時での破損がないことを確認してください。
- (3) カード上に形式「OPC-LNW」が印刷されていることを確認してください。(図 2-1)
- (4) カード上にバーコードシールが貼付けてあることを確認してください(図 2-2)。また貼付け前のバーコードシールが製品に 1 枚同梱されていることを確認してください。

製品にご不審な点や不具合などございましたら、お買上げ店または最寄りの弊社営業所までご連絡ください。

注意 ・対象インバータおよび ROM バージョンについては、インバータのユーザーズマニュアルを確認してください。

注意 ・本カードには XIF ファイル、リソースファイルは付属していません。
上記のファイルは次の Web サイトにてダウンロード可能です。(会員登録が必要 (無料))
技術情報ページ <https://felib.fujielectric.co.jp/download/>

- ・ネットワーク管理ツールは付属していません。別途、ご手配ください。管理ツールには Echelon 社の LonMaker を推奨します。
- ・バーコードにはニューロン ID を記載してあります。バーコード規格は CODE-39 フォーマットです。

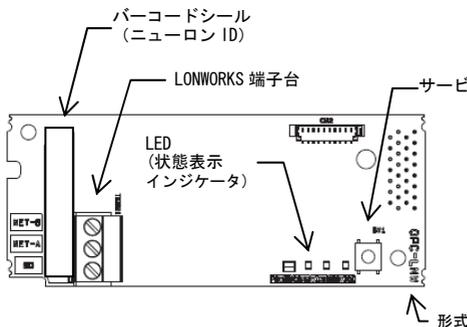


図 2-1 カード表面

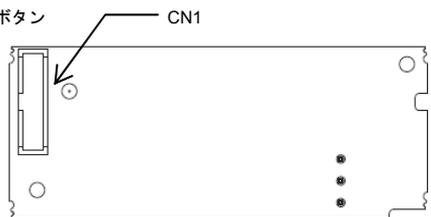


図 2-2 カード裏面

第3章 各部の機能

3.1 サービスボタン

ネットワークへコミッション時に本ボタンを押下します。押すとニューロン ID がネットワークへ出力されます。

ヒント インバータ機能コード o30 を 1 に設定することで、サービスボタンを押すのと同様の動作が可能です。この方法ですとタッチパネルから操作ができるため、インバータのカバーを取り外す必要もなく安全で便利です。

警告

サービスボタンを押す時は、インバータの高圧部に触れないように十分に注意してください。インバータ機能コード o30 を 1 にすることで同等の動作が行えます。安全ですので、こちらを推奨いたします。

感電のおそれあり

3.2 LED

本インタフェースカードの状態を示します。インジケータ LED は次の 4 種類あります。

表 3-1 LED の状態

名称	色	内容	備考
POWER	緑	正常	—
	緑点滅	電源投入時の自己診断および初期化中	約 0.5s 間実施
	赤点滅	LONWORKS 通信異常	インバータに E-r-5 発生*1
	赤	ハードウェア異常 (インタフェースカード取付け不良または故障)	インバータに E-r-4 発生
COMM	緑	LONWORKS 通信イベント発生 *2	ケーブル未接続状態でも出力 NV 値の変化が発生すると LED が点灯します。
WINK	緑点滅	WINK メッセージ受信	6 回点滅
SERVICE	緑	サービスボタン押下状態	—
	緑点滅	未構成状態	未コミッション状態等
	消灯	構成済状態	コミッション済状態等

*1 E-r-5 を無視するように設定することも可能です。第 8 章「8.1 LONWORKS 通信異常時の動作設定」を参照してください。

*2 電源 ON 後、本インタフェースカードのイニシャルが完了した時点で、ネットワークにインバータの最新情報を伝えるため、本インタフェースカードの持つ全ての出力ネットワーク変数を出力するイベントが発生します。このイベントは、ケーブルの接続有無や、バインドおよびコミッション有無に関わらず発生しますので、そのような時でも COMM LED は点灯します。なお、このイベントによって出力ネットワーク変数が値を出力するまでの時間を、VSD オブジェクトの UCPT_SendDelayAfterDevRdy で調整することが可能です。

 UCPT_SendDelayAfterDevRdy についての詳細は、第 7 章「7.3(3) 構成プロパティ (CP) の説明」を参照してください。

3.3 端子台

LONWORKS 通信用端子台とアース端子台があります。

 配線方法については、第 5 章「配線」を参照してください。

3.4 バーコードシール

インタフェースカードに実装されているニューロンチップのニューロン ID が番号とバーコードで表記してあります。バーコード規格は CODE-39 フォーマットです。また、ネットワーク図面等に貼付け用として未使用のバーコードシールを 1 枚同梱しております。

第4章 取付けと取外し

⚠ 警告 ⚠

取付け・配線は電源を遮断して10分以上経過してから行ってください。更にLEDモニターおよびチャージランプの消灯を確認し、テスターなどを使用して主回路端子P(+)-N(-)間の直流中間回路電圧が安全な値(DC+25V以下)に下がっていることを確認してから行ってください。

感電のおそれあり

⚠ 注意

- ・ 外部あるいは内部部品が損傷・脱落している製品を使用しないでください。

火災、事故、けがのおそれあり

- ・ 糸くず、紙、木くず、ほこり、金属くずなどの異物がインバータやインタフェースカード内に侵入するのを防止してください。

火災、事故のおそれあり

- ・ 製品の取付け、取外し時に不適切な作業を行うと、製品が破損するおそれがあります。

故障のおそれあり

4.1 インタフェースカードの取付け

注意 インバータ本体の主回路端子および制御回路端子の配線は、インタフェースカードを取り付ける前に行ってください。

- (1) インバータ本体のカバーを取り外し、制御プリント基板を露出してください。インタフェースカードは、インバータ本体のオプション接続ポートに取付け可能です。

注意 インタフェースカードの接続ポートについては、インバータのユーザーズマニュアルを確認してください。

 インバータ取扱説明書の「配線」を参照してカバーを取り外してください。

- (2) インタフェースカードの裏面(図2-2)のCN1を、インバータ本体の制御プリント基板の接続ポートへ差し込み、付属ねじで固定してください。(図4-2)

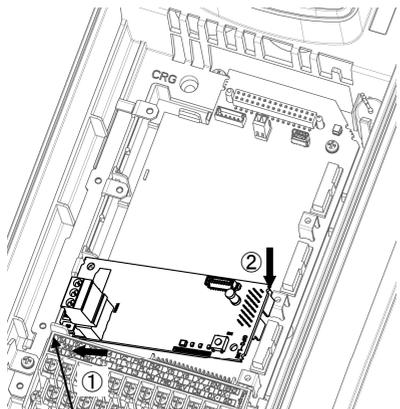
注意 インタフェースカードの取付け位置決め部(図4-1)がツメ(図4-1の①)にセットされ、CN1(図4-1の②)が確実に差し込まれていることを確認してください。図4-2は取付け完了を示します。

- (3) インタフェースカードの配線を行います。

 配線方法については、第5章「配線」を参照してください。

- (4) インバータ本体のカバーを元に戻してください。

 インバータ取扱説明書の「配線」を参照してカバーを取り付けてください。



① インタフェースカードをツメに引っ掛けるようにしながらインバータ本体へ位置決めする。

② コネクタ CN1 をインバータ本体へ挿入する。

注：先にコネクタ側を挿入した場合、挿入が不十分で接触不良となる可能性があります。

ツメ

図 4-1 インタフェースカードの取付け (FRENIC-HVAC の A-port への取付け時)

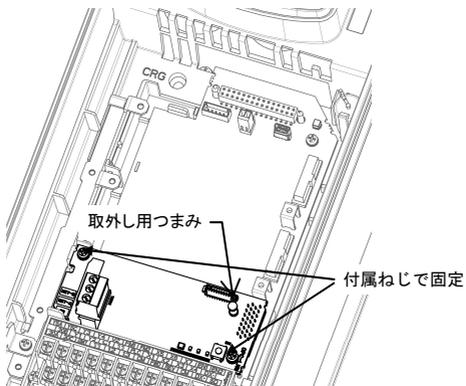


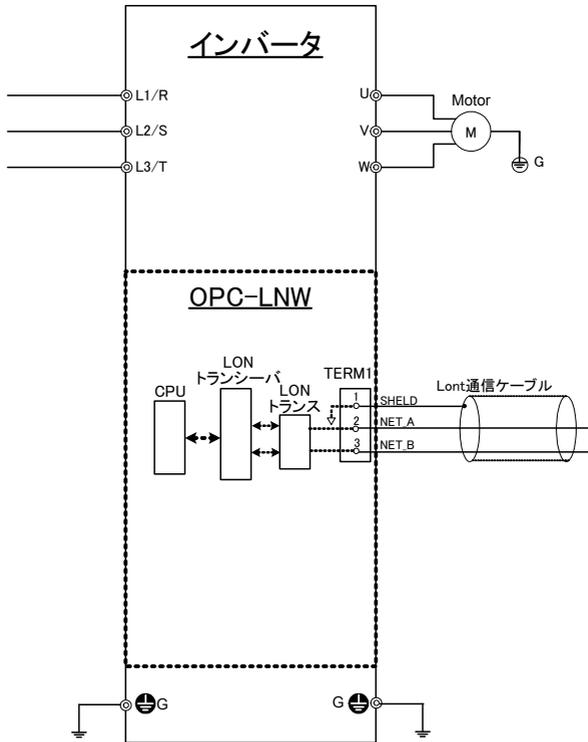
図 4-2 取付け完了 (FRENIC-HVAC の A-port への取付け時)

4.2 インタフェースカードの取外し

インタフェースカードを取り外す際は、ねじ 2 ヶ所を外し、取外し用つまみ (図 4-2) を引っ掛けて取り外してください。

第5章 配線

5.1 基本接続図



* インタフェースカードを取り付けると、Gに接続されます。

図 5-1 基本接続図

5.2 端子台の配線

(1) LONWORKS ケーブルは LONMARK 推奨のシールド付きツイストペアケーブルを使用してください。

ヒント 推奨ケーブルは、昭和電線製 形式 LW161S です。

配線に関する詳細は Echelon 社発行の「FT3120/FT3150 Smart Transceiver Data Book」を参照してください。Echelon 社の Web サイトから無料でダウンロード可能です。

URL: <https://www.echelon.com/support/documentation/manuals/transceivers/005-0139-01D.pdf>

(2) LONWORKS 端子台コネクタ (TERM1) の配線

着脱可能な3ピン端子台を使用しています(図5-2)。端子台のピン配置は表5-1のとおりです。適合する端子台コネクタはフェニックスコンタクト製 MVSTBR2.5/3-ST-5.08です。

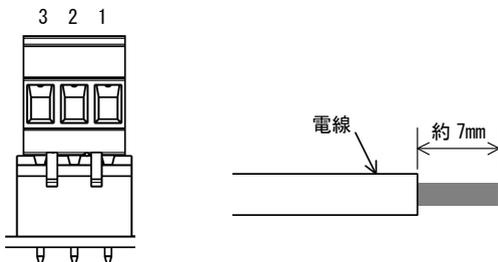


図5-2 LONWORKS 端子台コネクタと推奨被覆むきサイズ

表5-1 端子台のピン配置

端子番号	端子名称	説明
1	SD	通信シールド
2	NET A	通信線
3	NET B	通信線

端子台のねじサイズおよび推奨締め付けトルクについては以下を参照してください。

ねじサイズ	M3
締め付けトルク	0.5~0.6 [N・m]

ヒント 通信線は無極性で、ケーブルの2線がそれぞれNET AとNET Bに接続してあれば通信可能です。どちらがNET A、NET Bでも通信に問題はありません。また、他のノードとの間で配線がクロスしていても問題はありません。

(3) 終端抵抗について

フリートポロジー接続の場合、1セグメントあたり1個の終端抵抗が必要となります。

注意 終端抵抗は本製品に付属していません。別途抵抗をご用意ください。推奨はEchelon製 TP/FT-10 Channel Terminator Model No. 44100です。自作される場合は、下記のRC回路をご使用ください。

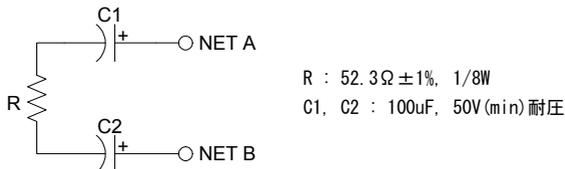
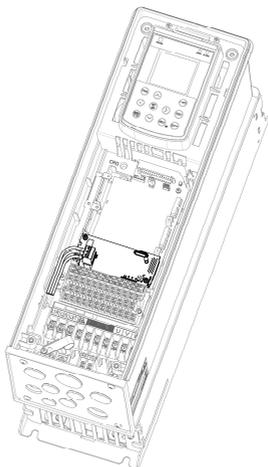


図5-3 終端抵抗の回路図

5.3 インバータへの配線

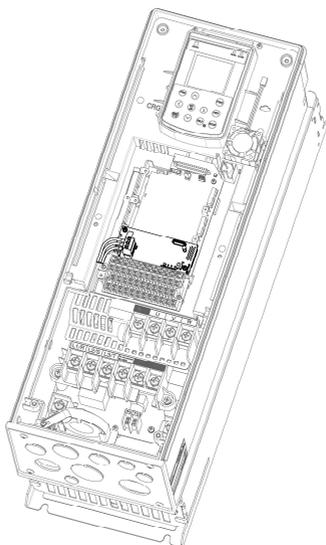
注意 LONWORKS ケーブルの配線は、主回路の配線とは可能な限り離して配線してください。ノイズによる誤動作の要因となります。

注意 配線は、制御プリント基板上を極力直わないように配線してください。誤動作の原因になることがあります。



* LONWORKS インタフェースカードの配線は、インバータ本体の制御端子台上部と表面カバーの間を通してください。

FRENIC-HVAC 7.5kW の例



FRENIC-HVAC 22kW の例

図 5-4 配線例

第6章 必要なインバータ機能コード設定

LONWORKS から運転指令、周波数指令および nviXcmd_1~5 の指令を行うにあたり、インバータの機能コードの設定が必要です。表 6-1 に一覧を示します。

また、特定の NV を有効にするために必要なインバータ機能コード設定を表 6-2、その他関連するインバータ機能コードを表 6-3 に示します。

 インバータ機能コードの詳細については、インバータのユーザーズマニュアルおよび「RS-485 通信ユーザーズマニュアル (MHT271)」の第 5 章「機能コードとデータフォーマット」を参照してください。

 下記のインバータ機能コードの設定をしなくても LONWORKS 通信自体は可能です。下表の設定は LONWORKS のコミッションの前に行っても、後に行ってもどちらでもかまいません。

 **注意 重要** 本インタフェースカードをコミッションした後は、必ずインバータの電源を再起動するか、ネットワーク管理ツールから Reset を行ってください。(Online にするだけでは正常に動作しません)。これを行うまで、本インタフェースカードの NV、CP がインバータに反映されません。

表 6-1 LONWORKS から運転・周波数指令・nviXcmd1~5 を有効にするために必要な機能コード設定

機能コード	説明	工場出荷値	設定変更値	備考
y98	LONWORKS からの運転・周波数指令	0	3	UCPT_LinkFunc を設定することでも同様
y99	ローダからの運転・周波数指令	0	0	工場出荷値から変更不要
E01~E09	X1~X9 端子の機能選択	対象のインバータによって異なります。	下記以外に設定 24, 1024 ([LE] 選択) 35, 1035 ([LOC] 選択)	- [LE] 選択時でも物理的端子を ON すれば問題なし。 - [LOC] 選択時でも物理的端子を OFF すれば問題なし。
E98	FWD 端子の機能選択	98	98	工場出荷値から変更不要

 **注意** 機能コードとインバータ汎用入力端子の数は対象のインバータによって異なります。

下記の特定の NV を有効にするためには、表 6-1 以外に表 6-2 の変更も行ってください。

表 6-2 特定の NV を有効にするために必要な機能コード設定

有効とする NV	機能コード	説明	工場出荷値	設定変更値
nviA0cmd	F31, F35	FM1, FM2 または FMA, FMP 端子機能選択	0, 0	10 (ユニバーサル A0)
nviD0cmd_Y1, Y2	E20, E21	Y1, Y2 端子機能選択	0, 1	27 (ユニバーサル D0)

 ネットワーク変数 (NV) の詳細につきましては、表 7-4 「VSD オブジェクトの変数説明」を参照してください。

その他関連する機能コードを表 6-3 に示します。

表 6-3 その他関連機能コード

機能コード	説明	工場出荷値	設定範囲	備考
o27*1	LONWORKS 通信異常発生時の動作選択	0	0~15	UCPT_CbLossMode でも設定可能。
o28*1	LONWORKS 通信異常発生時の動作タイマー	0.0s	0.0s~60.0s	UCPT_CbLossTimer でも設定可能。
o30	サービスボタン同等機能	0	0~255	o30=1 以上でサービスボタン押下状態となります。 o30 変更後、自動的に 0 クリアされます。
W90	LONWORKS インタフェースカードソフトウェアバージョン	インタフェースカードによる	-(モニタ専用)	10 進 4 桁表示 例: Ver1.42 の場合 0142 と表示されます。
W95	インタフェースカード-インバータ間通信エラー回数	0	-(モニタ専用)	
W96	インタフェースカード-インバータ間通信エラー内容 (伝送エラーのみ*2)	0	-(モニタ専用)	最後に発生した通信エラーの内容。エラーコードは富士汎用インバータプロトコルと同様。*3

*1 o27, o28 についての詳細は第 8 章「8.1 LONWORKS 通信異常時の動作設定」を参照してください。

*2 伝送エラー以外の論理エラーについては、VSD オブジェクトの nv34 nvoAccessErrCode に反映されます。コード内容詳細に関しては第 7 章「7.6 (2) インバータ機能コードの書込み」を参照してください。

*3 エラーコード詳細については、「RS-485 通信ユーザーズマニュアル (MHT271)」の第 4 章「4.3 通信エラー」を参照してください。

第7章 オブジェクトの詳細

7.1 概要

本インタフェースカードはノードオブジェクトと Variable Speed Motor Drive オブジェクト（以下、VSD オブジェクト）の2つをサポートしています。以降にそれぞれのオブジェクトについて説明します。

7.2 ノードオブジェクト

(1) ノードオブジェクト概要

本インタフェースカードのシステムのな処理を行います。（通常、ユーザおよびインテグレータが意識的に使用する必要はありません。）

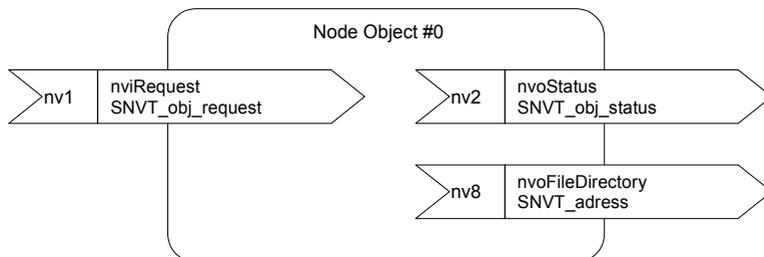


図 7-1 ノードオブジェクト外観

(2) ネットワーク変数 (NV) 一覧

表 7-1 に変数の一覧を示します。

表 7-1 ノードオブジェクトの変数一覧

Index	名称	変数型	説明
nv1	nviRequest	SNVT_obj_request	各 Object に対して、個々のモード設定を行う。 サポートする Request: - RQ_NORMAL (0) - RQ_ENABLED (7) - RQ_DISABLED (1) - RQ_UPDATE_STATUS (2) - RQ_REPORT_MASK (5) - RQ_CLEAR_ALARM (10)
nv2	nvoStatus	SNVT_obj_status	各 object の状態をモニタする。 サポートする Status : - object_id - invalid_id - invalid_request - disabled - in_alarm - report_mask
nv8	nvoFileDirectory	SNVT_adress	Configuration file が入っている Directory のスタートアドレスを示す。

(3) ネットワーク変数詳細説明

i) nviRequest

表 7-2 に nviRequest の各モードに対する応答一覧を示します。

表 7-2 nviRequest の応答一覧

Request	ノードオブジェクトの応答	VSD オブジェクトの応答
RQ_NORMAL (0)	- object と NV を通常モード（イネーブル）にする - nvoStatus を更新し出力	- object と NV を通常モード（イネーブル）にする - nvoStatus を更新し出力
RQ_ENABLE (7)	同上	同上
RQ_DISABLE (1)	- 運転中ならば、モータ停止 - Node Object はイネーブルのまま - nvoStatus を更新し出力	- 運転中ならば、モータ停止 - VSD Object は無効となる。NV の入力は無視、出力は送信禁止 - nvoStatus を更新し出力
RQ_UPDATE_STATUS (2)	- nvoStatus を更新し出力	- nvoStatus を更新し出力
RQ_REPORT_MASK (5)	- サポートしている機能を 1 として応答 - nvoStatus を更新し出力	- サポートしている機能を 1 として応答
RQ_CLEAR_ALARM (10)	- アラームリセット - nvoStatus を更新し出力	- アラームリセット - nvoStatus を更新し出力
上記以外の Request	- Invalid request 応答 - nvoStatus を更新し出力	- Invalid request 応答 - nvoStatus を更新し出力
上記以外の object ID	- Invalid request 応答 - nvoStatus を更新し出力	- Invalid request 応答 - nvoStatus を更新し出力

ii) nvoStatus

表 7-3 にサポートする Status の説明を示します。

表 7-3 nvoStatus 一覧

Status	説明
object_id	リクエスト時に指定した Object ID を返す。
invalid_id	不正な Object ID に対して Request があった場合に 1 となる。
invalid_request	Invalid request 応答時に 1 となる。
disabled	VSD object が Disable 状態である時に 1 となる。
in_alarm	インバータがアラーム中あるいはアラーム未解除時に 1 となる。
report_mask	サポートする Status を 1 とする。

(4) 構成プロパティ (CP)

ノードオブジェクト用の CP はサポートしていません。

7.3 VSD オブジェクト概要

(1) VSD オブジェクト概要

インバータの制御・状態のモニタを行います。図中の変数名の末尾に書かれている()内は、その変数に連動して変化するインバータ機能コードを示しています。

（ ）内に示したインバータ機能コードの詳細につきましては、「RS-485 通信ユーザーズマニュアル (MHT271)」の第5章「機能コードとデータフォーマット」を参照してください。

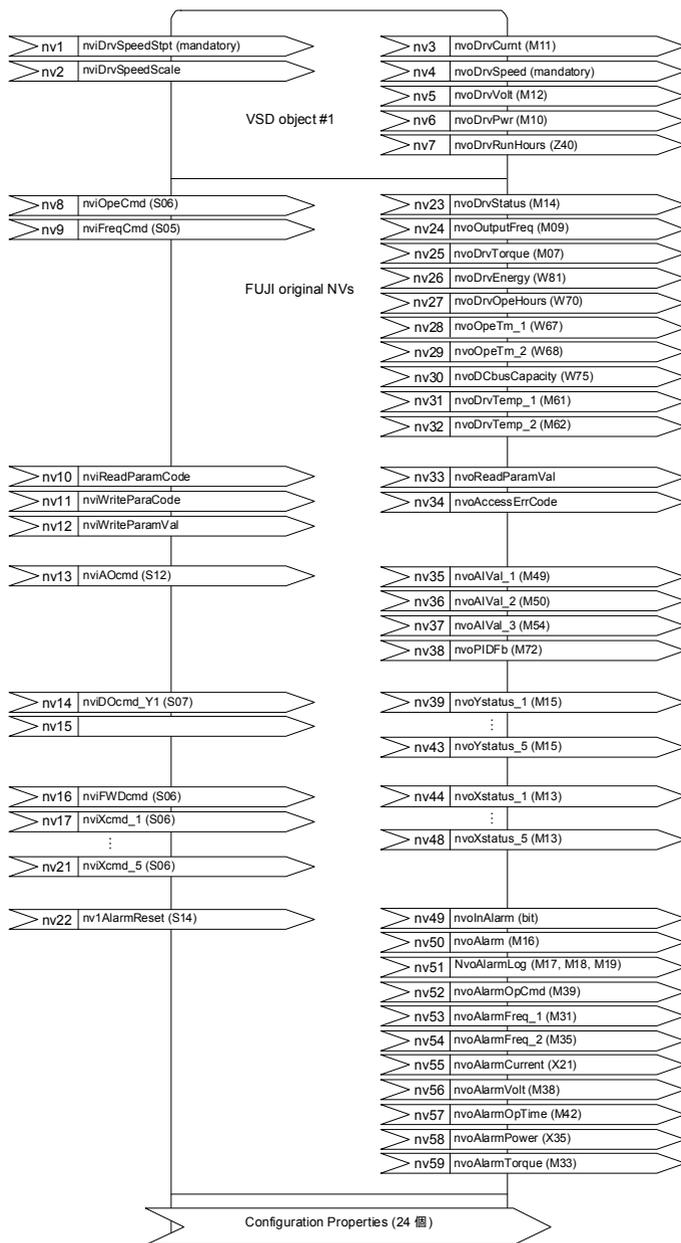


図 7-2 VSD オブジェクト概観

(2) ネットワーク変数 (NV) の説明

表 7-4 に変数の説明を示します。なお表中の機能コードの欄は、該当のネットワーク変数と連動して変化するインバータ機能コードを示しています。

表 7-4 VSD オブジェクトの変数説明

Index	名称	変数型	説明	機能コード	参照ページ
nv1	nviDrvSpeedStpt	SNVT_switch	起動・停止指令/簡易速度指令 (SCPT_nomFreqの周波数を100%とする。)	-	20
nv2	nviDrvSpeedScale	SNVT_lev_percent	簡易速度指令用の調整ゲイン。(本値が負の値の場合は逆転方向となる)	-	20
nv3	nvoDrvCurnt	SNVT_amp	出力電流値(実効値) モニタ。0.1A 刻み。	M11	-
nv4	nvoDrvSpeed	SNVT_lev_percent	速度モニタ。SCPTnomFreqの周波数を100%とする。	-	24
nv5	nvoDrvVolt	SNVT_volt	出力電圧値(実効値) モニタ。0.1V 刻み。	M12	-
nv6	nvoDrvPwr	SNVT_power_kilo	出力電力値モニタ。0.1kW 刻み。	M10	-
nv7	nvoDrvRunHours	SNVT_time_hour	累積モータ運転時間。(機械系の寿命診断)	Z40	-
nv8	nviOpeCmd	SNVT_state	運転操作指令(正転・逆転指令、汎用入力端子への指令)。インバータ通信専用機能コード S06 と同じ。	S06	21
nv9	nviFreqCmd	SNVT_freq_hz	周波数指令。0.1Hz 刻み。	S05	21
nv10	nviReadParamCode	SNVT_count	インバータの任意の機能コード読出し。読出しを行う機能コードを指定。読出し値は nv33 に出力。	-	21, 29
nv11	nviWriteParaCode	SNVT_count	インバータの任意の機能コードへの書込み。書込みを行う機能コードを指定。	-	22, 31
nv12	nviWriteParamVal	SNVT_count	インバータの任意の機能コードへの書込み。nv11 で指定した機能コードへの書込みデータ。書込み結果は nv34 に出力。	-	22, 31
nv13	nviA0cmd	SNVT_lev_percent	インバータのアナログ出力に任意の出力を指定。インバータ通信専用機能コード S12 と同じ。	S12	22, 10
nv14	nviD0cmd_Y1	SNVT_switch	インバータの汎用出力端子の Y1 端子 ON/OFF。1 で ON。(機能コード E20=27 (ユニバーサル Do) に設定要)	S07	22, 10
nv15	nviD0cmd_Y2	SNVT_switch	インバータの汎用出力端子の Y2 端子 ON/OFF。1 で ON。(機能コード E21=27 (ユニバーサル Do) に設定要)	S07	22, 10
nv16	nviFWDcmd	SNVT_switch	インバータの汎用入力端子 FWD への指令 (S06 の XF 信号)。機能コード E98 で機能選択可。初期状態では正転指令。	S06	23, 10
nv17	nviXcmd_1	SNVT_switch	インバータの汎用入力端子 X1 への指令 (S06 の X1 信号)。機能コード E01 で機能選択可。	S06	23, 10
nv18	nviXcmd_2	SNVT_switch	インバータの汎用入力端子 X2 への指令 (S06 の X2 信号)。機能コード E02 で機能選択可。	S06	23, 10
nv19	nviXcmd_3	SNVT_switch	インバータの汎用入力端子 X3 への指令 (S06 の X3 信号)。機能コード E03 で機能選択可。	S06	23, 10
nv20	nviXcmd_4	SNVT_switch	インバータの汎用入力端子 X4 への指令 (S06 の X4 信号)。機能コード E04 で機能選択可。	S06	23, 10

Index	名称	変数型	説明	機能コード	参照ページ
nv21	nviXcmd_5	SNVT_switch	インバータの汎用入力端子 X5 への指令 (S06 の X5 信号)。機能コード E05 で機能選択可。	S06	23, 10
nv22	nviAlarmReset	SNVT_switch	TRUE でアラームリセット。アラームリセット後、自動的に False となる。	S14	23
nv23	nvoDrvStatus	SNVT_state	運転状態モニタ。インバータ通信専用機能コード M14 と同じ。	M14	24
nv24	nvoOutputFreq	SNVT_freq_hz	出力周波数モニタ。0.1Hz 刻み。	M09	-
nv25	nvoDrvTorque	SNVT_lev_percent	出カトルクモニタ。定格トルクを 100% とする。0.005%刻み。	M07	-
nv26	nvoDrvEnergy	SNVT_elec_kwh	積算インバータ消費電力モニタ。	W81	-
nv27	nvoDrvOpeHours	SNVT_time_hour	インバータ電源稼働時間モニタ。(インバータの寿命診断)	W70	-
nv28	nvoOpeTm_1	SNVT_time_hour	プリント基板上の電界コンデンサの累積運転時間。(制御回路の寿命診断)	W67	-
nv29	nvoOpeTm_2	SNVT_time_hour	冷却ファン累積運転時間。	W68	-
nv30	nvoDCbusCapacity	SNVT_lev_percent	主回路コンデンサ容量。出荷状態を 100% とする。	W75	-
nv31	nvoDrvTemp_1	SNVT_temp	インバータ内気温度。1°C刻み。	M61	-
nv32	nvoDrvTemp_2	SNVT_temp	冷却フィン温度。1°C刻み。	M62	-
nv33	nvoReadParamVal	SNVT_count	読み出し機能コードのデータ。フォーマットは 7.6 項参照。	-	24, 29
nv34	nvoAccessErrCode	UNVT_ErrCode (1byteHex × 3)	機能コード書き込み後のエラーコードとアクセスした機能コード。 nv11, nv12 による機能コードアクセス時のみ更新し、LON 上に出力する。	-	25, 31
nv35	nvoAlval_1	SNVT_lev_percent	I2 端子の入力電圧。 (10V で 100%, 0V で 0%)	M49	25
nv36	nvoAlval_2	SNVT_lev_percent	C1 端子の入力電流。 (20mA で 100%, 4mA または 0mA で 0%)	M50	25
nv37	nvoAlval_3	SNVT_lev_percent	V2 端子の入力電圧。 (10V で 100%, 0V で 0%)	M54	25
nv38	nvoPIDfb	SNVT_lev_percent	PID フィードバック値モニタ。(％値)	M72	26
nv39	nvoYstatus_1	SNVT_switch	汎用出力端子 Y1 の状態。E20 で機能選択。	M15	26
nv40	nvoYstatus_2	SNVT_switch	汎用出力端子 Y2 の状態。E21 で機能選択。	M15	26
nv41	nvoYstatus_3	SNVT_switch	汎用出力端子 Y3 の状態。E22 で機能選択。	M15	26
nv42	nvoYstatus_4	SNVT_switch	未使用	-	-
nv43	nvoYstatus_5	SNVT_switch	汎用リレー出力端子 Y5A/C の状態。E24 で機能選択。	M15	26
nv44	nvoXstatus_1	SNVT_switch	汎用入力端子 X1 指令の状態。機能コード E01=25(ユニバーサル D1)時は物理的 X1 端子の ON/OFF 状態を出力する。	M13	26
nv45	nvoXstatus_2	SNVT_switch	汎用入力端子 X2 指令の状態。機能コード E02=25(ユニバーサル D1)時は物理的 X2 端子の ON/OFF 状態を出力する。	M13	26

Index	名称	変数型	説明	機能コード	参照ページ
nv46	nvoXstatus_3	SNVT_switch	汎用入力端子 X3 指令の状態。機能コード E03=25(ユニバーサル DI)時は物理的 X3 端子の ON/OFF 状態を出力する。	M13	26
nv47	nvoXstatus_4	SNVT_switch	汎用入力端子 X4 指令の状態。機能コード E04=25(ユニバーサル DI)時は物理的 X4 端子の ON/OFF 状態を出力する。	M13	26
nv48	nvoXstatus_5	SNVT_switch	汎用入力端子 X5 指令の状態。機能コード E05=25(ユニバーサル DI)時は物理的の X5 端子の ON/OFF 状態を出力する。	M13	26
nv49	nvoInAlarm	SNVT_switch	インバータアラーム中あるいはアラーム解除前に ON。	M14	-
nv50	nvoAlarm	UNVT_alarm_cod (1byte decimal)	発生中あるいは直前に発生した最新のアラームコード。	M16	27
nv51	nvoAlarmLog	UNVT_alarm_log (1byte dec×3)	過去 3 回分のアラームコード履歴。 1 回前, 2 回前, 3 回前 の順	M17 M18 M19	28
nv52	nvoAlarmOpCmd	SNVT_state	アラーム発生時の運転操作指令 (S06) 状態。	M39	-
nv53	nvoAlarmFreq_1	SNVT_freq_hz	最新のアラーム発生時の周波数指令。 0.1Hz 刻み。	M31	-
nv54	nvoAlarmFreq_2	SNVT_freq_hz	最新のアラーム発生時の出力周波数。 0.1Hz 刻み。	M35	-
nv55	nvoAlarmCurrent	SNVT_amp	最新のアラーム発生時の出力電流。0.1A 刻み。	X21	-
nv56	nvoAlarmVolt	SNVT_volt	最新のアラーム発生時の出力電圧。0.1V 刻み。	M38	-
nv57	nvoAlarmOpTime	SNVT_time_hour	最新のアラーム発生時の累積稼働時間。	M42	-
nv58	nvoAlarmPower	SNVT_power_kilo	最新のアラーム発生時の消費電力。0.1kW 刻み。	X35	-
nv59	nvoAlarmTorque	SNVT_lev_percent	最新のアラーム発生時の出力トルク。定格トルクを 100%とする。0.005%刻み。	M33	-

注意

1つの出力 NV から枝分かれで、本インタフェースカードの 2 つ以上の入力 NV にバインドさせる場合(エイリアスを使用したファンアウト接続)、タイミングによっては、どちらか一方の入力を取りこぼす可能性がありますので、原則としてそのようなバインドをするのは避けてください。どうしても必要な場合は、バインドのメッセージングサービスを Repeated にする等を行い、取りこぼがないように個別にご調整ください。

(3) 構成プロパティ (CP) の説明

表 7-5 に CP の説明を示します。なお表中の機能コードの欄は、該当の構成プロパティに対応しているインバータ機能コードを示しています。これらの機能コードを変更することでも、CP の値は変更可能です。

 CP の説明の補足資料として、必要に応じインバータユーザーズマニュアルの「機能コード」を参照してください。

表 7-5 VSD オブジェクトの CP の説明

名称	分解能	説明	初期値	機能コード	参照ページ
SCPT_maxSetpoint	0.005%	最高周波数。SCPT_nomFreq を 100% とする。	100.000% (60Hz)	F03	-
SCPT_minSetpoint	0.005%	下限周波数。SCPT_nomFreq を 100% とする。	0.000%	F16	-
SCPT_maxSendTime	0.1s	ハートビート送信間隔。対象の NV は、データの変化の有無に関わらず、この時間間隔でデータを出し続ける。0.0s で無効化。	0.0s	-	32
SCPT_nomRPM	1r/min	%値速度指令の 100%値。単位 r/min。本 CP を変更すると、SCPT_nomFreq の値が自動的に対応する値に書き換わります。	1800r/min	-	-
SCPT_nomFreq	0.1Hz	%値速度指令の 100%値。単位 Hz。本値がすべての%速度指令の 100%値となる。	60.0Hz	-	20
SCPT_rampUpTm	0.1s	0 速から最高周波数までの加速時間。	20.0s	F07	-
SCPT_rampDownTm	0.1s	最高周波数から 0 速までの減速時間	20.0s	F08	-
(UCPT_rampUpTm2)	-	使用しません。	-	-	-
(UCPT_rampDownTm2)	-	使用しません。	-	-	-
SCPT_defScale	0.005%	nviDrvSpeedScale のデフォルト値	100.000%	-	-
SCPT_maxRcvTime	0.1s	ハートビート受信間隔。対象の NV に、この時間データ受信がない場合、断線と見なす。0.0s で無効化。	0.0s		32
SCPT_minDeltaLevel	0.5%	出力 NV の送信最小変化率。対象の NV はこの変化率以上で値が変化したと見なしデータ出力する。0.0% で無効化。	0.0%		33
SCPT_minSendTime	0.1s	出力 NV の最小送信間隔。対象の NV は、データ出力後この時間が経過するまで、データが変化しても出力しない。0.0s で無効化。	0.5s		33
UCPT_BaseFreq	0.1Hz	インバータのベース周波数 (モータ 1 専用)。	50.0Hz	F04	-
(UCPT_JogFreq)	-	使用しません。	-	-	-
UCPT_JumpFreq	0.1Hz × 4 個	4 個のインバータ機能コードの集合体。「ジャンプ周波数 1, 2, 3, ジャンプ幅」の順。	0.0Hz, 0.0Hz, 0.0Hz, 3.0Hz	C01, C02, C03, C04	-
UCPT_LinkFunc	1	LONWORKS からの運転操作指令、速度指令を有効/無効切替え。y98 と同じ。y98=3 で運転 and 速度指令が有効となる。	0	y98	10
UCPT_multStepFreq1	0.01Hz	多段周波数 1 の周波数を設定。多段周波数指令は、汎用入力端子 (X 端子, FWD 端子) の機能選択 E01~E05, E98 にて選択し、該当の入力端子の ON/OFF にて行う。	0.00Hz	C05	-

名称	分解能	説明	初期値	機能コード	参照ページ
UCPT_PIDsettings	0.001, 0.1s, 0.01s, 0.1s	PID の設定の集合体。 「P ゲイン, I 時間, D 時間, フィードバックフィルタ時間」の順。	0.100, 0.0s, 0.00s, 0.5s	J03, J04, J05, J06 *1	-
UCPT_StartFreq	0.1Hz	始動周波数。	0.5Hz	F23	-
UCPT_StopFreq	0.1Hz	停止周波数。	0.2Hz	F25	-
(UCPT_TorqLimit)	-	使用しません。	-	-	-
UCPT_Cb1LossMode	1	LONWORKS 断線発生時の動作選択。 インバータ機能コード o27 と同じ。	0	o27	34
UCPT_Cb1LossTimer	0.1s	LONWORKS 断線による $\overline{E-S}$ アラーム発生 の動作タイマー。インバータ機能コード o28 と同じ。	0.0s	o28	34
UCPT_FlyingStart Mode	1	モータ空転時の引き込みモード選択。 引き込み時の周波数はインバータ機能 コード H17 で設定。	0(不動作)	H09	-
UCPT_momentaryPwr LossMode	1	瞬時停電再始動時動作選択。インバータ 機能コード F14 と同じ。	1	F14	-
UCPT_AutoRestart	1	トリップ状態時の自動アラームリセッ ト回数。インバータ機能コード H04 と同 じ。リセット間隔は機能コード H05 で設 定する。	0	H04	-
UCPT_SendDelay AfterDevRdy	0.1s	インタフェースカードの電源確立後ある いはネットワーク管理ツールからの Reset コマンド受信から、この時間の経過 を待ってから出力 NV はデータ出力を開始 する。ネットワーク全体のデータ伝送開 始時間を厳密に管理したい場合に使用。 0.0s 設定時は本インタフェースカードの イニシャル処理が終了し次第、NV を出力 する。*2	0.0s	-	-

*1 本機能コードについては対象のインバータによって異なります。インバータの PID 機能に関する詳細は、インバータユーザーズマニュアルの「Jコード」および「PID 制御部」を参照してください。

*2 本インタフェースカードのイニシャル処理時間は約 0.5s です。従って 0.5s 未満の時間を設定しても、約 0.5s 経過しないと出力 NV からデータ出力はありません。なお、本インタフェースカードの電源確立後は、ネットワークにインバータの最新値を反映するため、全ての出力 NV を出力します。

注意 コミッション直後にネットワーク管理ツールでモニタされる CP は、一旦は必ずデフォルト値でモニタされるため、インバータの機能コード設定値と必ずしも一致していません。これは見かけ上だけの現象で、実際の動作はインバータの機能コードに従います。CP のモニタ値をインバータと一致させるためには、ネットワーク管理ツールにて、CP 値の同期 (LonMaker の場合 : ReSync CPs) を実施し、デバイスの CP 値をアップロードしてください。

注意 タッチパネルから CP に対応している機能コードを変更した場合、ネットワーク管理ツールでモニタされる CP の値は自動的に更新されませんのでご注意ください。ただし、これは見かけ上だけの動作で、実際には問題なくインバータに CP の変更は反映されています。CP のモニタ値を更新するには、ネットワーク管理ツールにて、CP 値の同期 (LonMaker の場合 : ReSync CPs) を実施し、デバイスの CP 値をアップロードする必要があります。

ヒント ネットワーク管理ツール上から CP を設定した時点で (同じ値でも OK) 、本インタフェースカードの全ての出力 NV が、その時点での最新データを出力します。ネットワーク上の NV が最新値で更新されるためご活用ください。OFFLINE から ONLINE にした時も同様に全ての出力 NV を出力します。

7.4 VSD 入力ネットワーク変数

(1) nv1 nviDrvSpeedStpt

LONWORKS からインバータの運転、停止指令と周波数指令を行います。

- 変数型：SNVT_switch

表 7-6 nviDrvSpeedStpt の動作

state	value	動作
0	NA	運転指令 OFF
1	0.0 (%)	0 速運転 (トルク発生なし)
1	0.5~100.0 (%)	0.5 ~ 100.0%周波数で運転
-1 (0xFF)	NA	無効

- デフォルト値：state=-1, value=0

周波数指令値は、nviDrvSpeedStpt.value、nviDrvSpeedScale および SCPT_nomFreq を用い下式により決定します。

$$\text{周波数指令 (Hz)} = \text{nviDrvSpeedStpt.value (\%)} \times \text{nviDrvSpeedScale (\%)} \times \text{SCPT_nomFreq (Hz)}$$

上式の 3 項の内 1 個でも入力される毎に再計算し、運転中停止中にかかわらず周波数指令を上書き変更します。ただし、state=0xFF 時は入力があっても周波数指令を再計算しません。

注意 周波数指令には、このネットワーク変数と nv9 nviFreqcmd とがあります。周波数指令はこれら 2 つのうち、どちらか最後に設定された方がインバータに反映されます。(後書き優先)

ヒント LONWORKS からインバータの運転、停止指令および周波数指令を行えるようにするためには、下記の設定が必要です。

構成プロパティ UCPT_LinkFunc=3 またはインバータ機能コード y98=3

- 影響を受けるネットワーク帯域調整 CP：SCPT_maxRcvTime

(2) nv2 nviDrvSpeedScale

回転方向と周波数指令を調整するために使用します。

- 変数型：SNVT_lev_percent

- データ範囲：-163.840% ~ 163.830% (0.005%刻み)

163.835% (無効値) の場合は入力を無視し、前回値のまま動作します。

- デフォルト値：SCPT_defScale の設定値

- 影響を受けるネットワーク帯域調整 CP：SCPT_maxRcvTime

(3) nv8 nvi0pecmd

インバータの正転、逆転、汎用入力端子 X1~X9, FWD 端子, REV 端子の設定を行えます。本変数はインバータ通信専用機能コード S06 と同一フォーマットです。

bit15	bit14	bit13	bit12	bit11	bit10	bit9	bit8	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
ALM RST	REV 端子	FWD 端子	-	-	X9	X8	X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1	REV	FWD

FWD, REV : 正転, 逆転指令
 X1~X9 : インバータ汎用入力端子指令 X1~X9
 FWD, REV 端子 : インバータ汎用入力端子指令 FWD 端子, REV 端子
 ALMRST : ON→OFF でアラームリセット

- 変数型: SNVT_state
- デフォルト値: 0000000000000000 (2 進数)
- 影響を受けるネットワーク帯域調整 CP: SCPT_maxRcvTime

注意 インバータ汎用入力端子指令 X1~X9 の数は対象のインバータによって異なります。

ヒント このネットワーク変数による入力をインバータに反映させるためには下記の設定が必要です。
 構成プロパティ UCPT_LinkFunc=2 or 3 あるいは インバータ機能コード y98=2 or 3

(4) nv9 nviFreqcmd

周波数指令を 0.1Hz 単位で入力します。

- 変数型: SNVT_freq_hz
- データ範囲: 0.0 ~ 6553.5 Hz (インバータとしての動作範囲 0.0~400.0Hz)
- デフォルト値: 0.0Hz
- 影響を受けるネットワーク帯域調整 CP: SCPT_maxRcvTime

注意 周波数指令には、このネットワーク変数と nv1 nviDrvSpeedStpt とがあります。周波数指令はこれら 2 つのうち、どちらか最後に設定された方がインバータに反映されます。(後書き優先)

ヒント LONWORKS からの周波数指令をインバータに反映させるためには下記の設定が必要です。
 構成プロパティ UCPT_LinkFunc=1 or 3 あるいは インバータ機能コード y98=1 or 3

(5) nv10 nviReadParamCode

インバータ機能コード読出し用変数。読出しするインバータ機能コードを指定します。機能コードの読出しデータは nv33 nvoReadParamVal に出力されます。

📖 機能コードの読出し方法詳細については、第 7 章「7.6 (1) インバータ機能コードの読出し」を参照してください。

- 変数型: SNVT_count
- データ範囲: 0000 ~ FFFF (16 進数)
- デフォルト値: 0000 (16 進数)
- 影響を受けるネットワーク帯域調整 CP: なし

(6) nv11 nviWriteParaCode, nv12 nviWriteParamVal

インバータ機能コード書込み用変数。nv11 で機能コードを指定し、nv12 に書込み値を入力します。機能コード書込みの成否については書込み後、nv34 nvoAccessErrCode で確認できます。

 機能コードの書込み方法詳細については、第7章「7.6 (2) インバータ機能コードの書込み」を参照してください。

- 変数型: SNVT_count
- データ範囲: 0000 ~ FFFF (16 進数)
- デフォルト値: 0000 (16 進数)
- 影響を受けるネットワーク帯域調整 CP: なし

(7) nv13 nviA0cmd

インバータのアナログ出力端子 (FM 端子) に本ネットワーク変数値を出力します (ユニバーサル A0)。FM1 端子に出力の場合 0~11V あるいは 4mA~20mA, FM2 端子に出力の場合 0~11V あるいは 0mA~20mA, FMA 端子に出力の場合 0~11V あるいは 4mA~20mA, FMP 端子に出力の場合、所定の周波数の方形波パルスを出力します。これにより、物理的なアナログ出力端子 1ch を持つアナログ出力機器として使用することが可能です。

 FM1 端子および FM2 端子の詳細については、インバータユーザーズマニュアルの「制御回路端子の配線」および「機能コードの概要」の F31, F35 の項を参照してください。

- 変数型: SNVT_lev_percent
- データ範囲: -163.840% ~ 163.830% (インバータとしての有効範囲 0.000%~110.000%)
163.835% (無効値) の場合は入力を無視し、前回値のまま動作します。
- デフォルト値: 0.000%
- 影響を受けるネットワーク帯域調整 CP: SPT_maxRcvTime

 このネットワーク変数を有効にするためには下記の設定が必要です。
FM1 端子あるいは FMA 端子に出力の場合 : インバータ機能コード F31=10, FM2 端子あるいは FMP 端子に出力の場合: F35=10

FM1 端子, FM2 端子あるいは FMA 端子, FMP 端子の両方とも有効にすることも可能ですが、両端子ともそれぞれ同一のアナログレベルを出力することになります。

(8) nv14 nviD0cmd_Y1, nv15 nviD0cmd_Y2

インバータのデジタル出力端子 Y1 端子および Y2 端子に本ネットワーク変数の ON/OFF 値を出力します (ユニバーサル D0)。これにより、物理的な Y 端子を最大 2bit デジタル出力機器として使用することが可能です。

 Y 端子の詳細については、インバータユーザーズマニュアルの「制御回路端子の配線」および「機能コードの概要」の E20, E21 の項を参照してください。

- 変数型: SNVT_switch
- データ範囲: value...0.0~100.0%, state...1, 0, -1
- デフォルト値: value...0.0%, state...0
- 影響を受けるネットワーク帯域調整 CP: SPT_maxRcvTime

 **注意** nviD0cmd_Y1, Y2 を bit 列データとして使用しないでください。LONWORKS 通信では、複数の変数が完全に同時に出力されることはあり得ないため、インバータに反映するタイミングで bit 列データの取りこぼしが発生し、全く意図しないデータとなる場合があります。bit 列データとして扱う場合は、機能コード読出しにより S07 を読出してください。

 **ヒント** このネットワーク変数による入力をインバータに反映させるためには下記の設定が必要です。
Y1 端子の場合: インバータ機能コード E20=27, Y2 端子の場合: E21=27

(9) nv16 nviFWDcmd

インバータの汎用入力端子 FWD 端子の ON/OFF を設定します。FWD 端子の機能選択はインバータ機能コード E98 で行います。FWD 端子の機能選択はインバータの工場出荷値では「正転指令」となっています。

 インバータ機能コード E98 についての詳細は、インバータユーザーズマニュアルの「機能コード」を参照してください。

- 変数型: SNVT_switch
- データ範囲: value...0.0~100.0%, state...1, 0, -1
- デフォルト値: value...0.0%, state...0
- 影響を受けるネットワーク帯域調整 CP: SCPT_maxRcvTime

 **注意** FWD 端子の機能選択を「逆転指令」とする場合は、REV 端子の機能選択を「逆転指令」以外に設定する必要があります。REV 端子の機能選択はインバータ機能コード E99 で行います。

 **注意** このネットワーク変数による運転指令は、nviDrvSpeedStpt による運転指令とは独立したものであるため、いずれかの運転指令が ON ならばモータは運転中となります。従ってモータを停止させるためには、両方の変数による運転指令を共に OFF する必要があります。

 **ヒント** このネットワーク変数による入力をインバータに反映させるためには下記の設定が必要です。構成プロパティ UCPT_LinkFunc=2 or 3 あるいは インバータ機能コード y98=2 or 3

(10) nv17~21 nviXcmd_1 ~ nviXcmd_5

インバータの汎用入力端子 X1 端子~X5 端子の ON/OFF を設定します。各端子の機能選択は E01~E05 で行います。

 インバータ機能コード E01~E05 についての詳細は、インバータユーザーズマニュアルの「機能コード」を参照してください。

- 変数型: SNVT_switch
- データ範囲: value...0.0~100.0%, state...1, 0, -1
- デフォルト値: value...0.0%, state...0
- 影響を受けるネットワーク帯域調整 CP: SCPT_maxRcvTime

 **注意** nviXcmd_1~5 を bit 列データ (例: 多段速指令) として使用しないでください。LONWORKS 通信では、複数の変数が完全に同時に入力されることはあり得ないため、インバータに反映するタイミングで bit 列データの取りこぼしが発生し、全く意図しない指令となる場合があります。bit 列データとして扱う場合は、nv8 nvi0peCmd を使用してください。

 **注意** 汎用入力端子の機能選択によっては、LONWORKS からの ON/OFF 指令が設定に関わらず無視されてしまうものもあります。また実際の端子台からの指令が無条件で反映されてしまうものもあります。それらの詳細については、「RS-485 通信ユーザーズマニュアル (MHT271)」の第 5 章「5.1.2[3] 運転操作指令データ」を参照してください。

 **ヒント** これらのネットワーク変数による入力をインバータに反映させるためには下記の設定が必要です。構成プロパティ UCPT_LinkFunc=2 or 3 あるいは インバータ機能コード y98=2 or 3

(11) nv22 nviAlarmReset

ON を入力するとインバータのアラーム発生後のトリップ状態を解除します。ON 時にアラーム要因がなくなっていないとトリップ状態の解除はできません。入力後、自動的に OFF に戻ります。

- 変数型: SNVT_switch
- データ範囲: value...0.0~100.0%, state...1, 0, -1
- デフォルト値: value...0.0%, state...0
- 影響を受けるネットワーク帯域調整 CP: なし

7.5 VSD 出力ネットワーク変数

ここでは、補足説明が必要な主要な VSD 出力ネットワーク変数について説明します。ここに説明のない変数に関しては、「7.3 VSD オブジェクト概要」をご覧ください。

(1) nv4 nvoDrvSpeed

出力周波数を基準周波数 SCPT_nomFreq の%値で出力します。

- 変数型: SNVT_lev_percent
- データ範囲: -163.840% ~ 163.830% (0.005%刻み)
- 影響を受けるネットワーク帯域調整 CP: SCPT_maxSendTime, SCPT_minSendTime, SCPT_minDeltaLevel
- 出力タイミング
データ変化時, SCPT_maxSendTime 設定時間(設定時のみ), SCPT_minSendTime 設定時間(設定時のみ), SCPT_minDeltaLevel 設定幅変化時(設定時のみ)

(2) nv23 nvoDrvStatus

インバータの現在の状態を出力します。本変数はインバータ通信専用機能コード M14 と同一フォーマットです。

bit15 bit14 bit13 bit12 bit11 bit10 bit9 bit8 bit7 bit6 bit5 bit4 bit3 bit2 bit1 bit0

BUSY	-	-	RL	ALM	DEC	ACC	IL	VL	-	NUV	BRK	INT	EXT	REV	FWD
------	---	---	----	-----	-----	-----	----	----	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----

FWD, REV	: 正転中, 逆転中	IL	: 電流制限中
EXT	: 直流制動中(または予備励磁中)	ACC	: 加速中
INT	: インバータ遮断	DEC	: 減速中
BRK	: 制動中	ALM	: 一括アラーム
NUV	: 直流中間確立(0で不足電圧)	RL	: 通信有効
VL	: 電圧制限中	BUSY	: 機能コード書込み中

- 変数型: SNVT_state
- 影響を受けるネットワーク帯域調整 CP: SCPT_maxSendTime, SCPT_minSendTime
- 出力タイミング
データ変化時, SCPT_maxSendTime 設定時間(設定時のみ), SCPT_minSendTime 設定時間(設定時のみ)

(3) nv33 nvoReadParamVal

インバータ機能コード読出し用変数。nv10 nviReadParamCode で指定した機能コードの値を出力します。

 機能コードの読出し方法詳細については、「7.6 (1) インバータ機能コードの読出し」を参照してください。

- 変数型: SNVT_count
- データ範囲: 0000 ~ FFFF(16進数)
- 影響を受けるネットワーク帯域調整 CP: SCPT_maxSendTime
- 出力タイミング
nv10 nviReadParamCode 入力時, SCPT_maxSendTime 設定時間(設定時のみ)

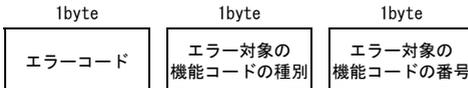
 **ヒント** このネットワーク変数の出力タイミングは、値の変化の有無に関わらず、nv10 nviReadParamCode 入力後です。

(4) nv34 nvoAccessErrCode

nv11 nviWriteParaCode, nv12 nviWriteParamVal によるインバータ機能コード書込み完了時に、「書込みエラーコード(1byte)+対象のインバータ機能コード(2byte)」の値を出力します。なお、正常書込み完了の場合はエラーコード 00h となります。

📖 エラーコードについては「7.6 (2) インバータ機能コードの書込み」の表 7-10 を参照してください。

●変数型: UNVT_ErrCode (3byte)



※LonMaker 上ではこの変数は「エラーコード(10進), 機能コード種別(10進), 機能コード番号(10進)」の形で見えます。

📖 本ネットワーク変数のフォーマット詳細および機能コードの書込み方法詳細については、「7.6 (2) インバータ機能コードの書込み」を参照してください。

- データ範囲: 00, 00, 00 ~ FF, FF, FF (16進数)
- 影響を受けるネットワーク帯域調整 CP: なし
- 出カタイミング: nv12 nviWriteParamVal 入力後

(5) nv35~37 nvoAIVal_1 ~ nvoAIVal_3

インバータのアナログ入力端子 (12, C1 および V2 端子) に入力されている電気的アナログ信号レベルをそれぞれ%値で出力します。端子とネットワーク変数の関連は下記の表 7-7 のとおりです。

表 7-7 nvoAIVal_1~3 とインバータアナログ入力端子との対応

ネットワーク変数	アナログ端子	アナログ信号レベル
nvoAIVal_1	12 端子	0 ~ 100% = 0 ~ 10 V
nvoAIVal_2	C1 端子	0 ~ 100% = 4~20mA または 0 ~ 20mA
nvoAIVal_3	V2 端子	0 ~ 100% = 0 ~ 10 V

📖 12 端子, C1 端子および V2 端子の詳細については、インバータユーザーズマニュアルの「制御回路端子の配線」を参照してください。

- 変数型: SNVT_lev_percent
- データ範囲: 0.000% ~ 100.000% (0.005%刻み)
- 影響を受けるネットワーク帯域調整 CP: SCPT_maxSendTime, SCPT_minSendTime, SCPT_minDeltaLevel
- 出カタイミング
データ変化時, SCPT_maxSendTime 設定時間(設定時のみ), SCPT_minSendTime 設定時間(設定時のみ), SCPT_minDeltaLevel 設定幅変化時(設定時のみ)

注意 各アナログ入力のバイアスおよびゲイン設定は無視されます。つまり、アナログ入力端子に 0V (0mA) または 4mA) が入力されている時に本ネットワーク変数が 0% となり、10V (20mA) が入力されている時に変数が 100% となるという関係がバイアス、ゲイン設定に関わらず常時成立します。

(6) nv38 nvoPIDFb

アナログ入力端子 (I2, C1 および V2 端子) の機能選択に「PID フィードバック値」を選択した端子において、その端子に入力されたアナログ信号レベルを PID フィードバック値として%値で出力します。

 このネットワーク変数を利用するためには、インバータの PID 機能を有効にする必要があります。インバータの PID 機能に関する詳細については、「インバータユーザーズマニュアルの「J コード」および「PID 制御部」を参照してください。

- 変数型: SNVT_lev_percent
- データ範囲: 0.0% ~ 163.830% (0.005%刻み)
- 影響を受けるネットワーク帯域調整 CP: SCPT_maxSendTime, SCPT_minSendTime, SCPT_minDeltaLevel
- 出力タイミング
データ変化時, SCPT_maxSendTime 設定時間 (設定時のみ), SCPT_minSendTime 設定時間 (設定時のみ), SCPT_minDeltaLevel 設定幅変化時 (設定時のみ)

 このネットワーク変数は、アナログ入力ゲイン設定にて値が調整可能です。関連するインバータ機能コードは C32, C34, C37, C39, C42 および C44 です。

(7) nv39, nv40, nv41, nv43 nvoYstatus_1, nvoYstatus_2, nvoYstatus_3, nvoYstatus_5

インバータの汎用出力端子 Y1, Y2, Y3 およびリレー出力端子 Y5A/C の ON/OFF 状態を出力します。各出力端子の機能選択はそれぞれインバータ機能コード E20, E21, E22 および E24 で行います。

 インバータ機能コード E20, E21, E22 および E24 についての詳細は、インバータユーザーズマニュアルの「機能コード」を参照してください。

- 変数型: SNVT_switch
- データ範囲: value...0.0, 100.0%, state...1, 0
- 影響を受けるネットワーク帯域調整 CP: SCPT_maxSendTime, SCPT_minSendTime
- 出力タイミング
データ変化時, SCPT_maxSendTime 設定時間 (設定時のみ), SCPT_minSendTime 設定時間 (設定時のみ)

 nv42 nvoYstatus_4 はネットワーク変数としては存在しますが、インバータが Y4 端子をサポートしていないため機能しません。

(8) nv44~48 nvoXstatus_1 ~ nvoXstatus_5

インバータ汎用入力端子 X1~X9 端子に対する指令がインバータに反映されているかを ON/OFF で出力します。

 インバータ機能コード y98 もしくは UCPT_LinkFunc を 0 とすることにより、物理的な X 端子による指令の反映状況をモニタすることが可能です。もちろん nviXcmd_1~5 による指令の反映状況のモニタも可能です。詳細については、「RS-485 通信ユーザーズマニュアル (MHT271)」の第 5 章「5.1.2 [3] 運転操作指令データ」を参照してください。

- 変数型: SNVT_switch
- データ範囲: value...0.0, 100.0%, state...1, 0
- 影響を受けるネットワーク帯域調整 CP: SCPT_maxSendTime, SCPT_minSendTime
- 出力タイミング
データ変化時, SCPT_maxSendTime 設定時間 (設定時のみ), SCPT_minSendTime 設定時間 (設定時のみ)

 汎用入力端子の機能選択を「ユニバーサル DI」(E01~E05=25) にすることで、物理的な X 端子の ON/OFF 状態を LONWORKS 上に出力できるようになります。これによりインバータの物理的な X 端子を最大 5bit のデジタル入力機器として使用することができます。

 汎用入力端子の機能選択によっては、LONWORKS からの ON/OFF 指令が設定に関わらず無視されてしまうものもあります。また物理的な端子台からの指令が無条件で反映されてしまうものもあります。それらの詳細については、「RS-485 通信ユーザーズマニュアル (MHT271)」の第 5 章「5.1.2 [3] 運転操作指令データ」を参照してください。

(9) nv50 nvoAlarm

現在発生中あるいは最新のアラームの内容を表 7-8 に示すアラームコードで出力します。

- 変数型：UNVT_alarm_cod (1byte 10 進数表示)
- データ範囲：0 ~ 255
- 影響を受けるネットワーク帯域調整 CP：SCPT_minSendTime
- 出カタイミング
データ変化時，SCPT_minSendTime 設定時間（設定時のみ）

表 7-8 アラームコード一覧

アラームコード	内容		アラームコード	内容	
0	アラームなし	---	23	モータ 1 過負荷	OL1
1	過電流 (加速中)	OL1	24	モータ 2 過負荷	OL2
2	過電流 (減速中)	OL2	44	モータ 3 過負荷	OL3
3	過電流 (一定速中)	OL3	45	モータ 4 過負荷	OL4
5	地絡	EF	25	インバータ過負荷	OLU
6	過電圧 (加速中)	OU1	27	過速度保護	OS
7	過電圧 (減速中)	OU2	28	PG 断線	PG
8	過電圧 (一定速中または停止中)	OU3	29	NTC サーミスタ断線	nr6
10	不足電圧	LU	31	メモリエラー	Er1
11	入力欠相	Lrn	32	タッチパネル通信エラー	Er2
12	電源周波数異常	FrE	33	CPU エラー	Er3
13	AC ヒューズ断	RcF	34	通信カードエラー	Er4
14	ヒューズ断	FUS	35	通信エラー	Er5
15	DC ヒューズ断	dCF	36	運転動作エラー	Er6
16	充電回路異常	PbF	37	チューニングエラー	Er7
17	冷却フィン過熱	OH1	38 53	RS-485 通信エラー (通信ポート 1) (通信ポート 2)	Er8 ErP
18	外部アラーム	OH2			
19	インバータ内過熱	OH3	39	A/D コンバータ異常	Er9
20	モータ保護 (PTC/NTC サーミスタ)	OH4	42	脱調検出	ErD
22	制動抵抗器過熱	obH	46	出力欠相	OPL

表 7-8 アラームコード一覧 (続き)

アラーム コード M16~M19	内容		アラーム コード M16~M19	内容	
47	速度不一致 (速度偏差過大)	<i>E-E</i>	91 92 93	フィードバック異常検出外部 PID1 PID2 PID3	<i>PLA</i> <i>PLb</i> <i>PLC</i>
50	磁極センサエラー	<i>E-C</i>			
51	不足電圧時 データセーブエラー	<i>E-F</i>			
52	位置偏差過大	<i>dD</i>	250	バッテリー不足	<i>Lob</i>
54	ハードウェアエラー	<i>E-H</i>	251	日時情報喪失	<i>dL</i>
56	位置制御エラー	<i>E-o</i>	252	強制運転	<i>Fod</i>
57	イネーブル回路異常	<i>ECF</i>	253	パスワード保護	<i>Lof</i>
58	電流入力断線検出	<i>CoF</i>	254	模擬故障	<i>Err</i>
59	制動トランジスタ故障	<i>dbR</i>			
65	カスタマイズロジック異常	<i>ECL</i>			
66	PID 制御 1 フィードバック異常検出	<i>PL1</i>			
67	PID 制御 2 フィードバック異常検出	<i>PL2</i>			
68	USB 通信エラー	<i>EU</i>			
81	過水保護	<i>Pd-</i>			
82	高頻度運転保護	<i>roC</i>			
83	大水量保護	<i>Pol</i>			
84	噛み込み防止保護	<i>rLo</i>			
85	フィルタ目詰まり異常	<i>FoL</i>			

(10) nv51 nvoAlarmLog

過去 3 回分のアラーム履歴をアラームコードで出力します。

- 変数型: UNVT_alarm_log (10 進 1byte × 3)

1byte	1byte	1byte
1 回前アラーム (10 進数)	2 回前アラーム (10 進数)	3 回前アラーム (10 進数)

※LonMaker 上ではこの変数は「1 回前アラームコード、2 回前アラームコード、3 回前アラームコード」の形で見えます。

- データ範囲: 0, 0, 0 ~ 255, 255, 255
- 影響を受けるネットワーク帯域調整 CP: SCPT_minSendTime
- 出力タイミング
データ変化時, SCPT_minSendTime 設定時間 (設定時のみ)

7.6 インバータ機能コードの読出しおよび書込み方法

(1) インバータ機能コードの読出し

nv10 nviReadParamCode および nv33 nvoReadParamVal を使用します。以下に手順を説明します。

- nv10 nviReadParamCode に読出しを行うインバータ機能コードを下記の 16bit フォーマットに従って入力します。これによりインバータ機能コードの読出し処理が開始されます。

例： H30 の場合

H ⇒ 種別コード 08
30 ⇒ 1E (16 進表記) } 081E (16 進数) (⇒ 2078 (10 進数))

bit15	bit14	bit13	bit12	bit11	bit10	bit9	bit8	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
インバータ機能コード種別								インバータ機能コード番号							

インバータ機能コード種別： 機能コードの種別。(F, E, C...等)。下の表 7-9 を参照。

インバータ機能コード番号： 機能コード種別に続く番号。E98 ならば 98 がそれに当たる。

- インバータ機能コードを入力後、nv33 nvoReadParamVal に値が出力され、読出し処理を終了します。値は機能コードごとのフォーマットに従っています。

 インバータ機能コードのそれぞれのフォーマットについては、「RS-485 通信ユーザーズマニュアル (MHT271)」の第 5 章「5.2 データフォーマット」を参照してください。

 **ヒント** 存在しないインバータ機能コードを入力した場合は、nv33 nvoReadParamVal に 0 が出力されます。

 **注意** インバータ機能コードの読出し処理中に更に読出し要求が割り込んだ場合は、割り込んだ方の読出し要求が無視されます。本インタフェースカードでは、事前に読出し処理中かどうかを識別するための出力ネットワーク変数をサポートしていません。従って、機能コード読出しを高い頻度で使用される場合は nv10 nviReadParamCode および nv33 nvoReadParamVal の入力および出力状態をモニタし、一連の読出し処理が完了したことを確認した上で次の読出し要求を行うようなシステム設計とすることを推奨いたします。

表 7-9 機能コード種別

種別	種別コード	機能コード名称	種別	種別コード	機能コード名称		
S	2	02h	指令・機能データ	W1	23	17h	モニタデータ 3
M	3	03h	モニタデータ	W2	24	18h	モニタデータ 4
F	4	04h	基本機能	W3	25	19h	モニタデータ 5
E	5	05h	端子機能	X1	26	1Ah	アラーム 3
C	6	06h	制御機能	X2	27	1Bh	アラーム 4
P	7	07h	モータ 1 パラメータ	Z1	28	1Ch	アラーム 5
H	8	08h	ハイレベル機能	K	29	1Dh	タッチパネル機能
A	9	09h	モータ 2 パラメータ	T	30	1Eh	時計タイマ機能
o	10	0Ah	オプション機能	E1	31	1Fh	端子機能 1
L	11	0Bh	昇降機用	H1	32	20h	ハイパフォーマンス機能 1
r	12	0Ch	モータ 4 パラメータ	o1	33	21h	オプション機能 1
U	13	0Dh	ソフトリレー1	U1	34	22h	ソフトリレー2

表 7-9 機能コード種別 (続き)

種別	種別コード	機能コード名称	種別	種別コード	機能コード名称		
J	14	0Eh	アプリケーション 1	M1	35	23h	モニタデータ 1
Y	15	0Fh	リンク機能	J1	36	24h	アプリケーション機能
W	16	10h	モニタデータ 2	J2	37	25h	アプリケーション機能
X	17	11h	アラーム 1	J3	38	26h	アプリケーション機能
Z	18	12h	アラーム 2	J4	39	27h	アプリケーション機能
b	19	13h	モータ 3 パラメータ	J5	40	28h	アプリケーション機能
d	20	14h	アプリケーション 2	J6	41	29h	アプリケーション機能
				d1	42	2Ah	アプリケーション機能

例 : F26 の場合 F ⇒ 種別コード 04
 26 ⇒ 1A (16 進表記) } "04 1A"

例) インバータ機能コード F23 始動周波数を読み出す場合。(読み出し値 0.5Hz)

1. nv10 nviReadParamCode: 417(hex) を入力。(機能コードの種別 : F⇒04h, 番号 : 23⇒17h)
2. nv33 nvoReadParamVal: 5 が出力。(フォーマットが 0.1Hz 刻みにより 5 は 0.5Hz を意味します)

(2) インバータ機能コードの書込み

nv11 nviWriteParaCode, nv12 nviWriteParamVal および nv34 nvoAccessErrCode を使用します。以下に手順を説明します。

1. nv11 nviWriteParaCode に書込みを行うインバータ機能コードを入力します。フォーマットは読出し時と同一です。
2. nv12 nviWriteParamVal に書込みする値を入力します。これによりインバータ機能コードの書込み処理が開始されます。書込みフォーマットは読出し時と同一です。

 インバータ機能コードのそれぞれのフォーマットについては、「RS-485 通信ユーザズマニュアル (MHT271)」の第5章「5.2 データフォーマット」を参照してください。

3. 書込み値を入力後、nv34 nvoAccessErrCode に書込み結果が出力され、書込み処理を終了します。nv34 nvoAccessErrCode のフォーマットは下記のとおりです。



※LonMaker 上ではこの変数は「エラーコード(10進)、機能コード種別(10進)、機能コード番号(10進)」の形で見えます。

 機能コードの種別については読出し処理と同一です。表 7-9 を参照してください。

表 7-10 エラーコード表

エラーコード	内容
00h (0)	正常
01h (1)	リンク優先エラー
02h (2)	存在しない機能コードに対し書込み
03h (3)	書込み不許可機能コードに対し書込み
06h (6)	運転中変更不可機能コードに対し運転中に書込み
07h (7)	端子入力中変更不可機能コードに対し、端子入力中に書込み
08h (8)	データ範囲外エラー
09h (9)	パスワード保護中書込みエラー
0Fh (15)	機能コード書込み中エラー

 **注意** インバータ機能コードの書込み処理中に更に書込み要求が割り込んだ場合は、割り込んだ方の要求に対する応答として nv34 nvoAccessErrCode のエラーコード 0Fh (機能コード書込み中エラー) が即座に出力され、その後本来の書込み要求に対する応答が出力されます。

例) インバータ機能コード H13 瞬停再始動待ち時間に 9.5s を書込みする場合

1. nv11 nviWriteParaCode : 80D(hex) を入力。(機能コードの種別: H⇒08h, 番号: 13⇒0Dh)
2. nv12 nviWriteParamVal : 95 を入力。(フォーマットが 0.1s 刻みにより 95 は 9.5s を意味します)
3. nv34 nvoAccessErrCode に書込み結果が出力される。
 正常書込みの場合 : 0, 8, 13 (エラーコード:0, 機能コード種別:H, 番号:13)
 範囲外書込みの場合 : 8, 8, 13 (エラーコード:8, 機能コード種別:H, 番号:13)

7.7 VSD オブジェクトの構成プロパティ (CP)

ここでは、補足説明が必要な主要な VSD 構成プロパティ（以下、CP）について説明します。ここに説明のない CP に関しては、「7.3 VSD オブジェクト概要」をご覧ください。

(1) SCPT_maxRcvTime

受信ハートビート。対象の入力 NV(表 7-11)の受信ハートビート時間を一括で設定します。前回データ受信時から、この設定値の時間経過までにデータ受信がない場合に LONWORKS 通信異常と判断します。0.0s の時は、受信が無くても断線とはなりません。

 LONWORKS 断線に関する設定や動作については、第 8 章「8.1 LONWORKS 通信異常時の動作設定」を参照してください。

- データ範囲: 0.0s ~ 6553.4s (0.1s 刻み)
- 初期値: 0.0s (断線無視)

注意 データ範囲を越える設定値 6553.5s を書き込んだ場合、この値が表示されますが、内部値の書換えは行われず、その前に書き込まれたデータを保持します。

表 7-11 SCPT_maxRcvTime 対象の NV

Index	名称
nv1	nviDrvSpeedStpt
nv2	nviDrvSpeedScale
nv8	nviOpeCmd
nv9	nviFreqCmd
nv13	nviAOCmd
nv14, nv15	nviDOcmd_Y1, Y2
nv16	nviFWDcmd
nv17~21	nviXcmd_1~5

(2) SCPT_maxSendTime

送信ハートビート。対象の出力 NV(表 7-12)の定周期出力時間の設定を行います。この設定を行うことで、内部モニタ値が一定周期で更新されます。0.0s の時は、定周期出力を行いません。

- データ範囲: 0.0s ~ 6553.4s (0.1s 刻み)
- 初期値: 0.0s (定周期出力なし)

表 7-12 SCPT_maxSendTime 対象の NV

Index	名称	Index	名称
nv3	nvoDrvCurnt	nv32	nvoDrvTemp_2
nv4	nvoDrvSpeed	nv33	nvoReadParamVal
nv5	nvoDrvVolt	nv35	nvoAiVal_1
nv6	nvoDrvPwr	nv36	nvoAiVal_2
nv23	nvoOpeStatus	nv37	nvoAiVal_3
nv24	nvoOutputFreq	nv38	nvoPIDFb
nv25	nvoDrvTorque	nv39~43	nvoYstatus_1~5
nv26	nvoDrvEnergy	nv44~48	nvoXstatus_1~5
nv31	nvoDrvTemp_1		

(3) SCPT_minSendTime

最低送信間隔。対象の出力 NV (表 7-13) の出力禁止時間を設定します。この時間内では、出力 NV の値に変化があったとしても、時間経過まで出力を行いません。0.0s の時は、この出力禁止時間を設けません。

- データ範囲: 0.0s ~ 6553.4s (0.1s 刻み)
- 初期値: 0.0s (無効)

表 7-13 SCPT_minSendTime 対象の NV

Index	名称
下記の出力 NV を除くすべての出力 NV が対象	
nv33	nvoReadParamVal
nv34	nvoAccessErrCode

(4) SCPT_minDeltaLevel

送信最小変化率。対象の出力 NV (表 7-14) の変化検出幅を設定します。検出幅以上のデータ変化が発生すると、NV は値に変化があったと見なし出力を行います。なお、検出幅は対象 NV それぞれの 100% 値に対する割合 (% 値) で設定します。表 7-14 にそれぞれの NV の 100% 値をあわせて示します。本 CP も 0.0% 時に無効となります。

- データ範囲: 0.0% ~ 200.0% (0.5% 刻み)
- 初期値: 0.0% (無効)

表 7-14 SCPT_maxSendTime 対象の NV

Index	名称	変数の単位	100% 値
nv3	nvoDrvCurnt	A	インバータ定格電流値
nv4	nvoDrvSpeed	%	100%
nv5	nvoDrvVolt	V	ベース電圧。インバータ機能コード F05 の設定値。AVR フリー時 (F05=0 時) は 200V/400V
nv6	nvoDrvPwr	kW	インバータ容量値
nv24	nvoOutputFreq	Hz	SCPT_nomFreq 設定値
nv25	nvoDrvTorque	%	100%
nv30	nvoDCbusCapacity	%	100%
nv31	nvoDrvTemp_1	°C	100%
nv32	nvoDrvTemp_2	°C	100%
nv35	nvoAlVal_1	%	100%
nv36	nvoAlVal_2	%	100%
nv37	nvoAlVal_3	%	100%
nv38	nvoPIDfb	%	100%

第 8 章 LONWORKS 通信異常時の動作

8.1 LONWORKS 通信異常時の動作設定

受信ハートビート SCPT_maxRcvTime を設定している場合、設定した時間内に対象の入力 NV にデータ受信がないと、本インタフェースカードは LONWORKS 通信異常(タイムアウト)と見なし、設定によってはインバータは E-5 トリップとなります。通信異常検出後の動作は次の CP またはインバータ機能コードで設定します。

- UCPT_CbLossMode (インバータ機能コード o27 と同じ)
- UCPT_CbLossTimer (インバータ機能コード o28 と同じ)

 LONWORKS 通信異常の監視対象となる入力 NV については、第 7 章「7.7 (1)SCPT_maxRcvTime」の表 7-11 を参照してください。

 **ヒント** 受信ハートビート SCPT_maxRcvTime を設定している場合でも、一度もデータを入力されていない NV に対しては、時間内にデータ入力があっても LONWORKS 通信異常とは見なされません。データを入力されて初めて NV がタイムアウト監視対象となります。

(1) UCPT_CbLossMode

通信異常検出時の動作モードを選択します。(表 8-1)。なお、インバータ機能コード o27 でも全く同じ設定が可能で、いずれかを設定すると一方も連動して変更されます。

表 8-1 UCPT_CbLossMode の動作選択

SCPT_maxRcvTime	UCPT_CbLossMode (o27)	UCPT_CbLossTimer (o28)	異常発生時の動作説明
0s	-	-	タイムアウト無視。LED の異常表示なし。 NV は Timeout 前の状態を保持。
0s 以外 (タイムアウト時間を設定)	0, 4 ~ 9	-	タイムアウト後、即時フリーラン停止し、E-5 トリップ
	1	Delay 時間	タイムアウト後、o28 で設定した時間経過後、フリーラン停止し E-5 トリップ。
	2	Delay 時間	タイムアウト後、o28 で設定した時間内にデータ入力がない場合はフリーラン停止し、E-5 トリップ。 データ入力があれば、通信異常を無視。
	3, 13 ~ 15	-	通信異常を無視して現在の動作を継続(E-5 トリップなし)。 NV はタイムアウト前の状態を保持。 LED は軽故障表示 (POWER LED 赤点滅)。
	10	-	タイムアウト後、即時減速停止し、停止後 E-5 トリップ。
	11	Delay 時間	タイムアウト後、o28 で設定した時間経過後、減速停止し、停止後 E-5 トリップ。
	12	Delay 時間	タイムアウト後、o28 で設定した時間内にデータ入力がない場合は減速停止し、停止後 E-5 トリップ。 データ入力があれば、通信異常を無視。

 **ヒント** UCPT_CbLossMode=3 など、設定によっては LONWORKS 通信異常があっても E-5 とならない場合があります。E-5 とならない場合でも、通信異常があれば、インタフェースカード上の LED は LONWORKS 通信異常表示 (POWER LED 赤点滅) します。

 **ヒント** 仮にネットワークが、本インタフェースカードの NV だけバインドしたものであった場合(ターンアラウンド接続)、LONWORKS のケーブルを外しても通信は成立するため、通信異常にはなりません。

(2) UCPT_CbLossTimer

通信異常検出時の動作タイマーです。UCPT_CbLossMode の設定により、タイマーの意味合いが変わります。上表を参照してください。なお、インバータ機能コード o28 でも全く同じ設定が可能で、いずれかを設定すると一方も連動して変更されます。

第9章 トラブルシューティング

本インタフェースカードに何らかのトラブルが発生した場合は、下記に従ってトラブルシューティングを行ってください。

No	現象	原因
1	インタフェースカードのLEDが全く点灯しない	<ul style="list-style-type: none"> インバータの電源がONしていない。 インタフェースカードが正しく取付けられていない。 インタフェースカードの故障。
2	E-4アラームが解除できない (POWER LEDが赤点灯)	<ul style="list-style-type: none"> インタフェースカードが正しく取付けられていない。 インタフェースカードの故障。
3	E-5アラームが解除できない、あるいは、POWER LEDが赤点滅してしまう	<ul style="list-style-type: none"> ケーブルが正しく配線されていない。 受信ハートビートで設定した時間内に入力NVにデータを入力していない。
4	コミッションできない	<ul style="list-style-type: none"> 異なる製品のXIFファイルを使用している。または、XIFファイルのバージョンが最新でない。 ケーブルが正しく配線されていない アース接続していない。(ノイズによる通信不可能状態)
5	コミッション後、NV、CPに値を入力しても、インバータに反映されない。	<ul style="list-style-type: none"> コミッション後に、インバータの電源再起動あるいは、ネットワーク設定ツールからResetをしていない。 ネットワークがオフラインあるいはディセーブルになっている。
6	出力NVがモニタできない。	<ul style="list-style-type: none"> SCPT_maxSendTime > SCPT_minSendTimeの関係が成り立っていない。 SCPT_minDeltaLevelに大きすぎる値が設定されていて、値が変化すると見なされていない。 UCPT_SendDelayAfterDevRdy 設定時間による待ち時間中である。 ネットワークがオフラインあるいはディセーブルになっている。
7	運転指令あるいは周波数指令がインバータ反映されない	<ul style="list-style-type: none"> y98 あるいは、UCPT_LinkFunc が 3 に設定されていない。 インバータの機能コードで優先順位が高い運転指令・速度指令が有効になっている。(y99, [LE]端子, [LOG]端子) コミッション後に、インバータの電源再起動あるいは、ネットワーク設定ツールからResetをしていない。 ネットワークがオフラインあるいはディセーブルになっている。
8	nviXcmd_1~5, nviFWDcmd をONしても、インバータに反映されない。	<ul style="list-style-type: none"> y98 あるいは、UCPT_LinkFunc が 2 あるいは、3 に設定されていない。 X 端子, FWD 端子の機能選択を、LONWORKS から不可能なものに設定した。
9	nviDOcmd_Y1, Y2 をON あるいは、nviAOcmd に値を入力してもインバータ端子に出力されない。	<ul style="list-style-type: none"> Y 端子, FM1 端子および FM2 端子あるいは FMA 端子および FMP 端子の機能選択がそれぞれユニバーサルDO, ユニバーサルAO に設定されていない。
10	LONWORKS ケーブルが未接続なのに、COMM LED が点灯する。	<ul style="list-style-type: none"> 正常動作です。問題ありません。
11	速度指令は反映されたが、実際の回転速度が指令とは異なっている	<ul style="list-style-type: none"> インバータユーザーズマニュアルの「モータの異常動作」を参照してください。

第 10 章 仕様

10.1 一般仕様

記載の無い項目については、インバータ本体の仕様に基づきます。

項目	仕様
製品形式	OPC-LNW
動作周囲温度	-10~+50℃（インバータ本体の周囲温度）
動作周囲湿度	5~95%RH（結露しないこと）
外形寸法	98×40mm
対応インバータ	対象インバータおよびROMバージョンをインバータのユーザーズマニュアルにて確認

10.2 通信仕様

項目	仕様
通信速度	78kbps
通信用 IC	FT3120 スマートトランシーバ
通信トランシーバ	TP/FT-10（フリートポロジー）
通信プロトコル	LonTalk プロトコル準拠
ネットワーク変数（NV）	62 個（不動作 NV 含む）
コンフィギュレーションプロパティ（CP）	28 個（不動作 CP 含む）
準拠プロファイル	Variable Speed Motor Drive functional Profile Version1.1 準拠

English Version

ENGLISH

Preface

Thank you for purchasing our LONWORKS Interface Card "OPC-LNW."

Installing this card on your inverter makes it possible from other LONWORKS devices in the network to issue run and speed commands and monitor the inverter running status, using LONWORKS parameters. It also enables modification and monitoring of the inverter configuration as well as writing to and reading from the inverter's function codes.

This instruction manual does not contain inverter handling instructions. Read through this instruction manual in conjunction with the inverter Instruction Manual and be familiar with proper handling and operation of this product. Improper handling might result in incorrect operation, a short life, or even a failure of this product.

Keep this manual in a safe place.

Related Publications

Listed below are the other materials related to the use of the LONWORKS interface card. Read them in conjunction with this manual as necessary.

- RS-485 Communication User's Manual
- Inverter instruction Manual

The materials are subject to change without notice. Be sure to obtain the latest editions for use.

A figure, existence of a terminal, a function code, an alarm code, etc. which have been written in this manual may change with object inverters.

How this manual is organized

This manual is made up of chapters 1 through 10.

Chapter 1 Features

Gives an overview of the main features of the LONWORKS interface card.

Chapter 2 Acceptance Inspection

Lists points to be checked upon delivery of the interface card and precautions for transportation and storage of the card. Also this chapter presents the appearance of the card and provides information on how to obtain an XIF file and LNS plug-in.

Chapter 3 Basic Functions

Provides instructions on how to use the service button and status indicator LEDs.

Chapter 4 Installation and Removal

Provides instructions and precautions for installing the interface card.

Chapter 5 Wiring

Provides wiring instructions around the Basic Connection Diagram and the terminal blocks on the interface card and the cable specifications.

Chapter 6 Function Code Settings Required for LONWORKS Communication

Describes the inverter's function codes to be set for receiving run and frequency commands via LONWORKS network. It also lists the related function codes.

Chapter 7 Object Details

Describes the objects supported by the interface card and their network variables (NV) and configuration properties (CP).

Chapter 8 Inverter Reaction to LONWORKS Communications Errors

Describes on how the inverter operates if a LONWORKS communications error occurs.

Chapter 9 Troubleshooting

Provides troubleshooting instructions for certain problems, e.g., when the inverter does not operate as ordered or when an alarm condition has been recognized.

Chapter 10 Specifications

Lists the general specifications and communications specifications.

Icons

The following icons are used throughout this manual.

 **Note** This icon indicates information which, if not heeded, can result in the product not operating to full efficiency, as well as information concerning incorrect operations and settings which can result in accidents.

 **Tip** This icon indicates information that can prove handy when performing certain settings or operations.

 This icon indicates a reference to more detailed information.

Table of Contents

Preface	1	Chapter 7 Object Details	12
How this manual is organized	1	7.1 Overview	12
Chapter 1 Features	3	7.2 Node Object	12
Chapter 2 Acceptance Inspection	3	7.3 VSD Object	14
Chapter 3 Basic Functions	4	7.4 VSD Object Input Network Variables	22
3.1 Service Button	4	7.5 VSD Object Output Network Variables	26
3.2 Status Indicator LEDs	4	7.6 Reading and Writing from/to Inverter's Function Codes	31
3.3 Terminal Blocks	4	7.7 VSD Object Configuration Properties (CPs)	34
3.4 Barcode Label	4	Chapter 8 Inverter Reaction to LONWORKS Communications Errors	36
Chapter 4 Installation and Removal	5	8.1 Specifying an Inverter Reaction to LONWORKS Communications Errors	36
4.1 Installing the Interface Card	5	Chapter 9 Troubleshooting	37
4.2 Removing the Interface Card	6	Chapter 10 Specifications	38
Chapter 5 Wiring	7	10.1 General Specifications	38
5.1 Basic Connection Diagram	7	10.2 Communications Specifications	38
5.2 Wiring to the Terminal Blocks	7		
5.3 Wiring to Inverter	9		
Chapter 6 Function Code Settings Required for LONWORKS Communication	10		

Chapter 1 Features

The LONWORKS interface card has the following features:

- Baud rate : 78 kbps
- Profile : Variable Speed Motor Drive Functional Profile Version 1.1 compliant
- Network topology : Free topology (Bus, Star, Loop and Hybrid)
- Network variables (NVs): 62 in total
- Able to read and write all function codes supported in Inverter



IMPORTANT

After commissioning of this card, be sure to restart the inverter or reset it with a LONWORKS integration tool (e.g., LonMaker). Until it is done, the changes made for network variables (NVs) or configuration properties (CPs) will not be validated on the inverter.

Chapter 2 Acceptance Inspection

Unpack the package and check that:

- (1) A LONWORKS interface card is contained in the package.
- (2) The interface card has not been damaged during transportation--no defective electronic devices, dents, or warp.
- (3) The model name "OPC-LNW" is printed on the interface card. (See Figure 2-1.)
- (4) A barcode label (representing Neuron ID) is attached to the interface card. Another barcode label (not attached to the card) comes with the card.

If you suspect the product is not working properly or if you have any questions about your product, contact your Fuji Electric representative.



- Please check the user's manual of an inverter about an object inverter and a ROM version.



-None of an XIF file and resource file comes with the LONWORKS interface card.

These files can be downloaded for free (registration required) from our website at:

<https://felib.fujielectric.co.jp/download/index.htm?site=global&lang=en>

- A LONWORKS integration tool does not come with the interface card. Get the one separately. The recommended tool is Echelon LonMaker.
- The Neuron ID is printed on the barcode label. The barcode symbology is Code 39.

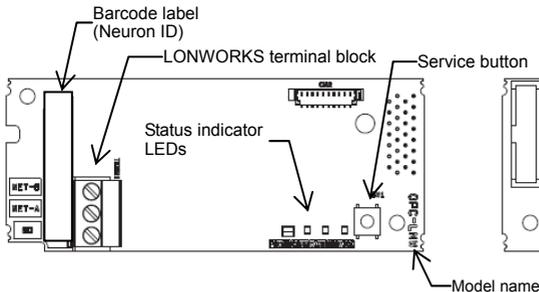


Figure 2-1 Front of the Interface Card

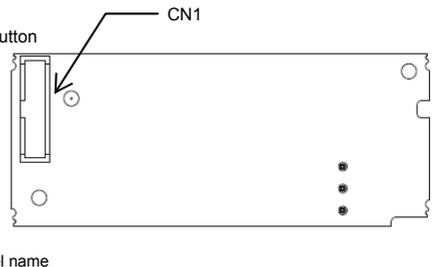


Figure 2-2 Back of the Interface Card

Chapter 3 Basic Functions

3.1 Service Button

The service button is used to commission the LONWORKS interface card to the network. Pressing the button outputs the Neuron ID to the network.

 Setting inverter's function code o30 to "1" is functionally equivalent to the depression of the service button. The function code enables commission from the keypad so as not to require removing the inverter cover, making it safe and convenient.

WARNING

When pressing the service button, take extra care not to touch the inverter high-voltage section. Setting inverter's function code o30 to "1" is functionally equivalent to the depression of the service button, so using the function code is recommended for safety.

Electric shock could occur.

3.2 Status Indicator LEDs

The four status indicator LEDs show the status of the interface card as listed below.

Table 3-1 LED Status

Name	Color	Meaning	Note
POWER	Lights in green	Normal	--
	Blinks in green	Self-diagnostic test running or initialization in progress during powering on sequence	This test takes approx. 0.5 second.
	Blinks in red	LONWORKS communications error	The inverter shows $E-5$. *1
	Lights in red	Hardware error (Card not properly installed or card faulty)	The inverter shows $E-4$.
COMM	Lights in green	Occurrence of LONWORKS communications event *2	The change of an output NV value lights this LED even if the cable is not connected.
WINK	Blinks in green	WINK message received	Blinking 6 times.
SERVICE	Lights in green	Service button being pressed	--
	Blinks in green	Unconfigured	Including uncommissioned state
	Off	Configured	Including commissioned state.

*1 Configuration for ignoring $E-5$ is possible. For details, refer to Chapter 8, Section 8.1 "Specifying an Inverter Reaction to LONWORKS Communications Errors."

*2 Upon completion of initialization of the interface card after the power is turned on, an event that outputs all output network variables supported by this card occurs in order to tell the latest inverter information to the network. Since this event occurs independent of the cable connection/disconnection, binding/unbinding, and commissioned/not commissioned, it lights the COMM LED. The delay time from the occurrence of the event to the output of the output network variables can be adjusted with the VSD object, UCPT_SendDelayAfterDevRdy.

 For details about UCPT_SendDelayAfterDevRdy, refer to Section 7.3.3 "List of VSD object configuration properties (CPs)."

3.3 Terminal Blocks

The interface card has two terminal blocks: LONWORKS and ground.

 For wirings, refer to Chapter 5 "Wiring."

3.4 Barcode Label

The Neuron ID assigned to the Neuron chip mounted on the interface card is printed on the barcode label pasted on the card in both human-readable character string and barcode. The barcode symbology is Code 39. One more barcode label comes with the card for application to a network drawing, etc.

Chapter 4 Installation and Removal

WARNING

Turn the power off and wait for at least ten minutes, before starting installation. Further, check that the LED monitor and charge lamp are unlit, and check the DC link circuit voltage between the P (+) and N (-) terminals to be lower than 25 VDC.

Otherwise, electric shock could occur.

CAUTION

- Do not use the product that is damaged or lacking parts.
Doing so could cause a fire, an accident, or injuries.
- Prevent lint, paper fibers, sawdust, dust, metallic chips, or other foreign materials from getting into the inverter and the interface card.
Otherwise, a fire or an accident might result.
- Incorrect handling in installation/removal jobs could cause a failure.
A failure might result.

4.1 Installing the Interface Card

 **Note** Before mounting the interface card, perform the wiring for the main circuit terminals and control circuit terminals.

- (1) Remove the front cover from the inverter and expose the control printed circuit board (control PCB). The interface card can be connected to the option connection ports on the inverter's control PCB.

 **Note** Check the user's manual of an inverter about the connection port of the interface card.

 To remove the front cover, refer to "wiring" in the Inverter Instruction Manual.

- (2) Insert connector CN1 on the back of the interface card (Figure 2-2) into the option connection ports on the inverter's control PCB. Then tighten the two screws that come with the card. (Figure 4-2)

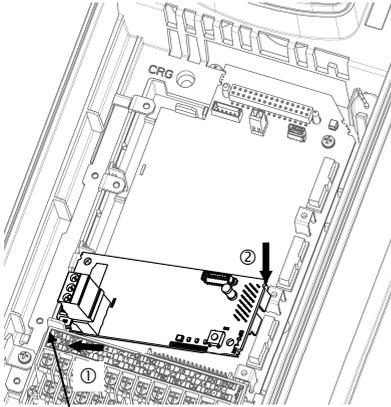
 **Note** Check that the positioning cutout (shown in Figure 4-1) is fitted on the tab (① in Figure 4-1) and connector CN1 is fully inserted (② in Figure 4-1). Figure 4-2 shows the interface card correctly mounted.

- (3) Perform wiring on the interface card.

 For wiring instructions, see Chapter 5.

- (4) Put the front cover back into place.

 To put back the front cover, refer to "wiring" in the Inverter Instruction Manual.



Tab

Figure 4-1 Mounting the Interface Card (to FRENIC-HVAC A-port)

- ① Fit the positioning cutout of the interface card over the tab on the inverter to determine the mounting position.
- ② Insert connector CN1 on the interface card into the option connection ports on the inverter's control PCB.

Note: Be sure to follow the order of ① and ②. Inserting CN1 first may lead to insufficient insertion, resulting in a contact failure.

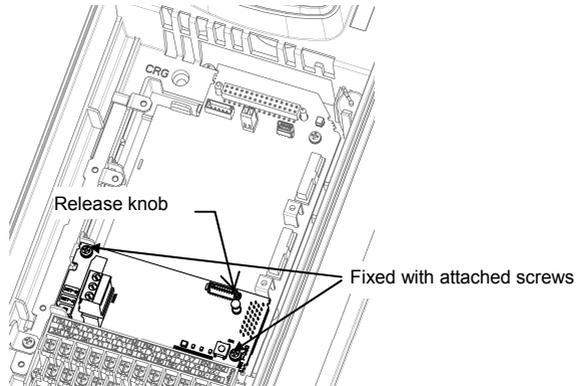


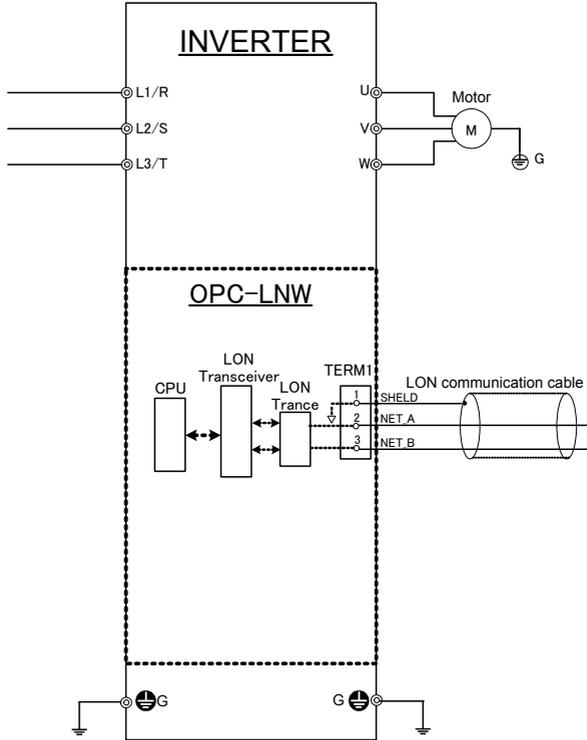
Figure 4-2 Mounting Completed (on FRENIC-HVAC A-port)

4.2 Removing the Interface Card

Remove the two screws that secure the interface card and pull the release knob (shown Figure 4-2) to take the interface card out of the inverter.

Chapter 5 Wiring

5.1 Basic Connection Diagram



*Mounting the interface card connects to the grounding \oplus G.

Figure 5-1 Basic Connection Diagram

5.2 Wiring to the Terminal Blocks

- (1) Use a shielded twist pair cable recommended by LONMARK for network connection.

Tip The recommended cable is LW161S manufactured by Showa Electric Wire & Cable Co., Ltd.

Book For details about wiring, refer to the "FT3120/FT3150 Smart Transceiver Data Book" published by Echelon. It can be downloaded for free from our website at:

<http://www.echelon.com/support/documentation/manuals/.../005-0139-01d.pdf>

ENGLISH

(2) Wiring to the LONWORKS' terminal block (TERM1)

The terminal block uses a pluggable 3-pin connector shown in Figure 5-2. Table 5-1 shows the pin assignment.

The applicable pluggable connector is "MVSTBR2.5/3-ST-5.08" manufactured by Phoenix Contact Corporation.

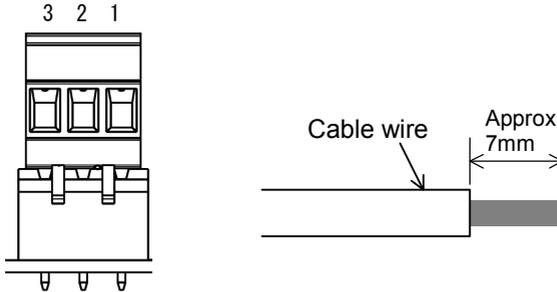


Figure 5-2 Terminal Block and Recommended Strip Length

Table 5-1 Pin Assignment on TERM1

Pin #	Pin Assignment	Description
1	SD	For shielded wire
2	NET A	For communication data
3	NET B	For communication data

The table below lists the terminal screw size and its recommended tightening torque.

Terminal screw size	M3
Tightening torque	0.5 to 0.6 [N·m]

Tip The network wiring is polarity insensitive. Connecting the two wires of the network cable to NET A and NET B enables communication, without regard to polarity. Wire crossing between the interface card and other nodes causes no problem.

(3) Network termination

Free topology wiring requires a single terminating resistor per segment.

Note No terminating resistor comes with the interface card. Prepare resistors separately. The recommended terminating resistor is "TP/FT-10 Channel Terminator Model No.44100" manufactured by Echelon.

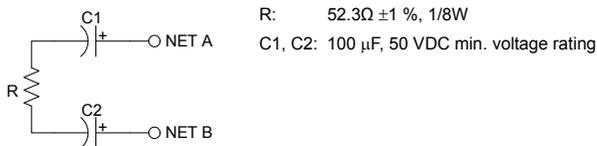
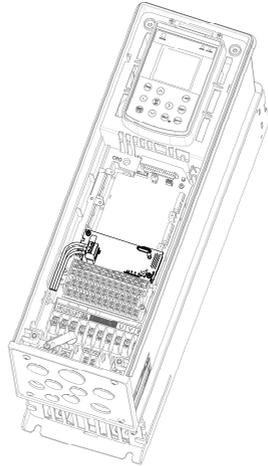


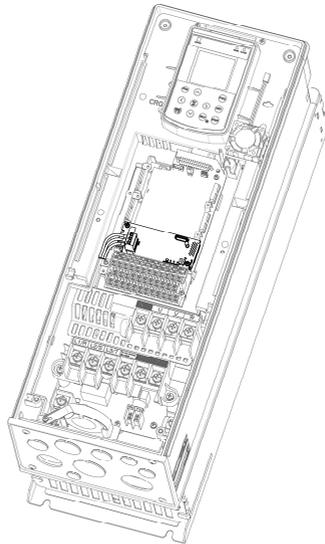
Figure 5-3 LONWORKS Network Termination

5.3 Wiring to Inverter

- Note Route the wiring of the LONWORKS communications cable as far from the wiring of the main circuit as possible. Otherwise electric noise may cause malfunctions.
- Note Route the wires, taking care not to let them go over the control PCB, malfunctions may occur.



* Pass the wires from the interface card between the control circuit terminal block and the front cover.
In the case of FRENIC-HVAC 7.5 kW



In the case of FRENIC-HVAC 22 kW

Figure 5-4 Wiring Examples

Chapter 6 Function Code Settings Required for LONWORKS Communication

To enable run, frequency, and nviXcmd_1 to 5 commands via the LONWORKS network, the inverter requires setting function codes listed in Table 6-1.

To enable particular NVs, modify the function codes listed in Table 6-2. To enable other functions, modify them listed in Table 6-3.

 For details about function codes, refer to the user's manual of an inverter and RS-485 Communication User's Manual (MEH448), Chapter 5, Section 5.2 "Data Formats."

 **Tip** Function code settings in Tables 6-1 through 6-3 are not essential for LONWORKS communication. Those settings can be made either before or after commissioning of the interface card.

 **Note** IMPORTANT After commissioning of the interface card, be sure to restart the inverter or reset it with a LONWORKS integration tool (e.g., LonMaker). (The card does not operate normally just by turning it online.) Until it is done, the changes made for network variables (NVs) or configuration properties (CPs) will not be validated on the inverter.

Table 6-1 Function Code Settings for Enabling Run, Frequency and nviXcmd1 to 5 Commands via LONWORKS Network

Function code	Description	Factory default	Setting Required	Remarks
y98	Run and frequency commands via LONWORKS network	0	3	Setting UCPT_LinkFunc is equivalent to setting y98.
y99	Run and frequency commands via Loader	0	0	No change is required from the factory default.
E01 to E09	Command assignment to terminals [X1] to [X9]	Depends on the target inverter	Except the following. 24, 1024 (LE selected) 35, 1035 (LOC selected)	- Even if LE is selected, turning the physical terminal ON causes no problem. - Even if LOC is selected, the physical terminal OFF causes no problem.
E98	Command assignment to terminal [FWD]	98	98	No change is required from the factory default.

 **Note** The number of function codes and inverter's general-purpose input terminals differs depending on the target inverter.

To enable particular NVs listed below, modify the following function codes in addition to the ones listed in Table 6-1.

Table 6-2 Function Codes Required for Enabling nviAOcmd and nviDOcmd_Y1 and Y2

NV to be Enabled	Function code	Description	Factory default	Setting Required
nviAOcmd	F31, F35	Analog output to terminals [FM1] and [FM2] or [FMA] and [FMP]	0, 0	10 (Universal AO)
nviDOcmd_Y1, Y2	E20, E21	Signal assignment to terminals [Y1] and [Y2]	0, 1	27 (Universal DO)

 For details about network variables (NVs), refer to Table 7-4 "VSD Object Network Variables."

To enable other functions, modify function codes listed in Table 6-3.

Table 6-3 Function Codes Required for Enabling Other Functions

Function code	Description	Factory default	Setting range	Remarks
o27* ¹	Operation selection at occurrence of LONWORKS communications error	0	0 to 15	Can be specified by UCPT_CblLossMode.
o28* ¹	Timer at occurrence of LONWORKS communications error	0.0 s	0.0s to 60.0 s	Can be specified by UCPT_CblLossTimer.
o30	Service button equivalent	0	0 to 255	Setting o30 to "1" or above is functionally equivalent to the depression of the service button. Once o30 data is changed, it will automatically revert to "0."
W90	LONWORKS card software version	Depends on cards	-- (Only for monitor)	4-digit in decimal notation. (Ex.) Ver. 1.42 is shown as 0142.
W95	Count of communications errors between card and inverter	0	-- (Only for monitor)	
W96	Contents of communications errors between card and inverter (Transmission errors only * ²)	0	-- (Only for monitor)	Contents of the most recent communications error. The error codes are identical with the ones used in the Fuji general-purpose inverter protocol. * ³

*¹ For details about o27 and o28, refer to Chapter 8, Section 8.1 "Specifying an Inverter Reaction to LONWORKS Communications Errors."

*² Application errors except transmission errors will be written into the VSD object, nv34 nvoAccessErrCode. For details about error code contents, refer to Chapter 7, Section 7.6.2 "Writing to inverter's function codes."

*³ For error code details, refer to the RS-485 Communication User's Manual (MEH448), Chapter 4, Section 4.3 "Communications Errors."

Chapter 7 Object Details

7.1 Overview

The interface card supports two objects--a node object and Variable Speed Motor Drive object (VSD object). This chapter provides detailed information on these objects.

7.2 Node Object

7.2.1 Node object overview

The node object processes the system events in LONWORKS network communication for the interface card. (Usually any intervention of users or integrators is not required.)

Figure 7-1 illustrates the relationship between a node object and network variables (NVs).

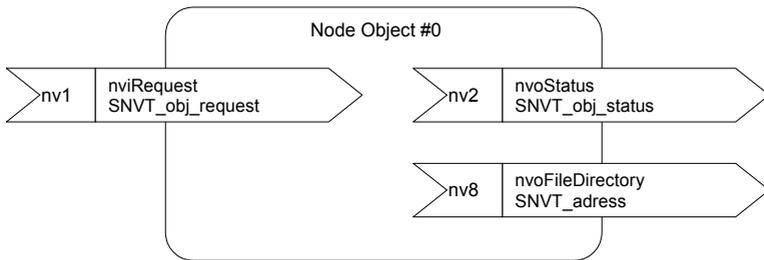


Figure 7-1 Overview Structure of Node Object

7.2.2 List of node object network variables (NVs)

Table 7-1 lists node object network variables supported on the interface card.

Table 7-1 Node Object Network Variables

Index	Variable name	Variable type	Description
nv1	nviRequest	SNVT_obj_request	This variable is used to request a particular mode for an object. Requests supported: - RQ_NORMAL(0) - RQ_ENABLED(7) - RQ_DISABLED(1) - RQ_UPDATE_STATUS(2) - RQ_REPORT_MASK(5) - RQ_CLEAR_ALARM(10)
nv2	nvoStatus	SNVT_obj_status	This variable is used to report the status of an object. Statuses supported: - object_id - invalid_id - invalid_request - disabled - in_alarm - report_mask
nv8	nvoFileDirectory	SNVT_address	This variable is used to provide the starting address of the directory that contains the configuration file.

7.2.3 NV details

(1) nviRequest

Table 7-2 lists responses to the request modes of nviRequest.

Table 7-2 Responses to nviRequest

Request	Node object response	VSD object response
RQ_NORMAL(0)	<ul style="list-style-type: none"> - Enables the node object and NVs to the normal mode. - Updates nvoStatus and outputs the new object status. 	<ul style="list-style-type: none"> - Enables the VSD object and NVs to the normal mode. - Updates nvoStatus and outputs the new object status.
RQ_ENABLE(7)	Same as above.	Same as above.
RQ_DISABLE(1)	<ul style="list-style-type: none"> - Stops the motor if running. - Keeps the node object enabled. - Updates nvoStatus and outputs the new object status. 	<ul style="list-style-type: none"> - Stops the motor if running. - Disables the VSD object, ignores NV input, and forbids its output to transmit. - Updates nvoStatus and outputs the new object status.
RQ_UPDATE_STATUS(2)	<ul style="list-style-type: none"> - Updates nvoStatus and outputs the new object status. 	<ul style="list-style-type: none"> - Updates nvoStatus and outputs the new object status.
RQ_REPORT_MASK(5)	<ul style="list-style-type: none"> - Reports supported requests as "1." - Updates nvoStatus and outputs the new object status. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reports supported requests as "1."
RQ_CLEAR_ALARM(10)	<ul style="list-style-type: none"> - Resets alarm. - Updates nvoStatus and outputs the new object status. 	<ul style="list-style-type: none"> - Resets alarm. - Updates nvoStatus and outputs the new object status.
All other requests	<ul style="list-style-type: none"> - Returns an invalid request response. - Updates nvoStatus and outputs the new object status. 	<ul style="list-style-type: none"> - Returns an invalid request response. - Updates nvoStatus and outputs the new object status.
All other objectIDs	<ul style="list-style-type: none"> - Returns an invalid request response. - Updates nvoStatus and outputs the new object status. 	<ul style="list-style-type: none"> - Returns an invalid request response. - Updates nvoStatus and outputs the new object status.

(2) nvoStatus

Table 7-3 lists the status network variables supported and their descriptions.

Table 7-3 Status Network Variables Supported

Status	Description
object_id	Returns the object ID designated by the Request.
invalid_id	Turns "1" when Request is issued to an object with invalid ID.
invalid_request	Turns "1" for an invalid request response.
disabled	Turns "1" when the VSD object is disabled.
in_alarm	Turns "1" when the inverter is in an alarm state or has not solved an alarm.
report_mask	Turns the value of the supported status to "1."

7.2.4 Configuration properties (CPs)

Configuration properties are not supported for the node object.

7.3 VSD Object

7.3.1 VSD object overview

The Variable Speed Motor Drive (VSD) object allows you to control the inverter and monitor its running status. Figure 7-2 illustrates an overview structure of a VSD object. Letters in parenthesis at the tail of the NV name strings show the names of the inverter's function codes that are involved by the related NVs.

 For details about the function codes in parenthesis, refer to the RS-485 Communication User's Manual (MEH448), Chapter 5, "FUNCTION CODES AND DATA FORMATS."

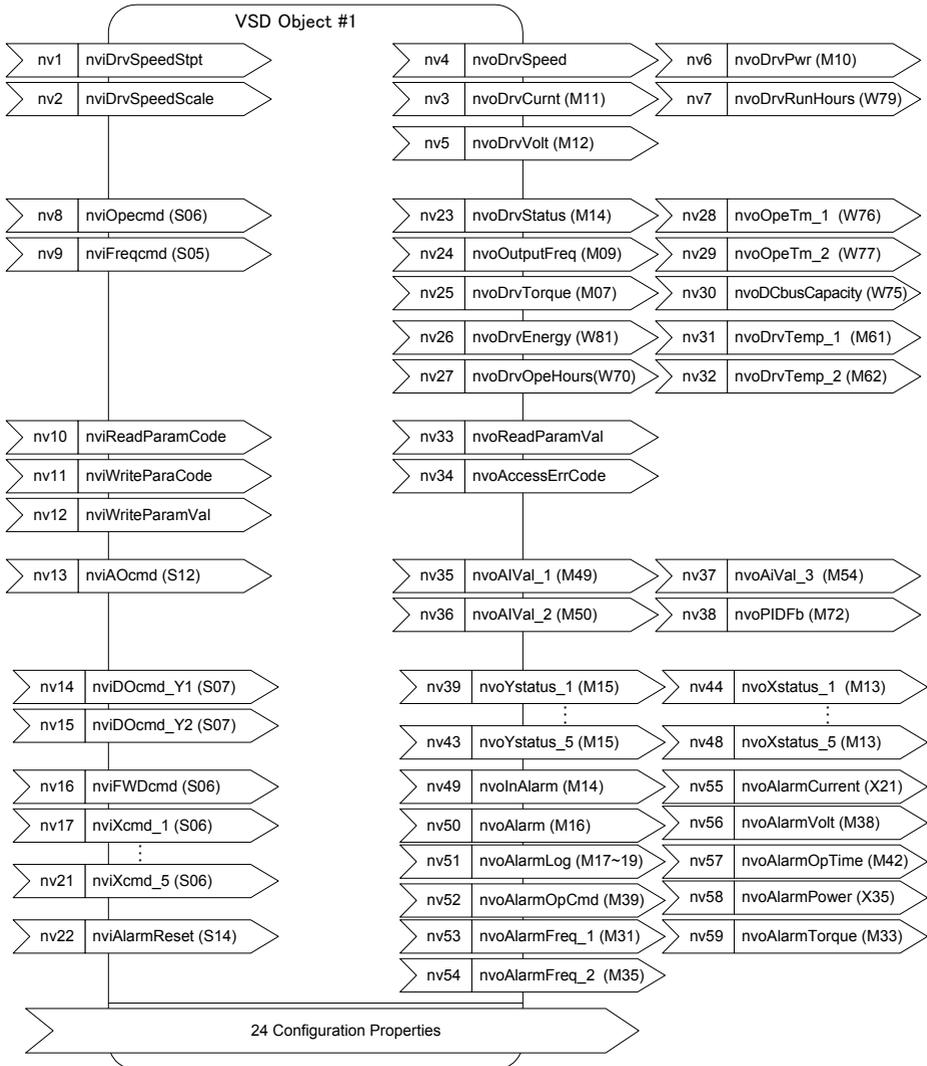


Figure 7-2 Overview Structure of VSD Object

7.3.2 List of VSD object network variables (NVs)

Table 7-4 lists the summary of VSD object network variables (NVs). The function code column in the table shows their associated inverter's function codes.

Some of the VSD object input and output NVs are detailed in Sections 7.4 and 7.5, respectively.

Table 7-4 VSD Object Network Variables

Index	Variable name	Variable type	Descriptions	Function code	Refer to:
nv1	nviDrvSpeedStpt	SNVT_switch	This input provides start/stop commands and a low-resolution speed setpoint. (as a percentage of SCPT_nomFreq)	-	p. 22
nv2	nviDrvSpeedScale	SNVT_lev_percent	This input provides scaling for a low-resolution speed setpoint. (Negative values indicate reverse motor direction.)	-	p. 22
nv3	nvoDrvCurnt	SNVT_amp	This output reports the output current (RMS) with 0.1 A resolution.	M11	-
nv4	nvoDrvSpeed	SNVT_lev_percent	This output reports the output speed. (as a percentage of SCPT_nomFreq)	-	p. 26
nv5	nvoDrvVolt	SNVT_volt	This output reports the output voltage (RMS) with 0.1 V resolution.	M12	-
nv6	nvoDrvPwr	SNVT_power_kilo	This output reports the output power with 0.1 kW resolution.	M10	-
nv7	nvoDrvRunHours	SNVT_time_hour	This output reports the cumulative motor run time. (Diagnostic reference of the mechanical component service life)	Z40	-
nv8	nviOpeCmd	SNVT_state	This input provides run commands including run forward command, run reverse command, and terminal commands assigned to general-purpose, digital input terminals. Functionally equivalent to function code S06 (dedicated to inverter communication).	S06	p. 23
nv9	nviFreqCmd	SNVT_freq_hz	This input provides frequency command with 0.1 Hz resolution.	S05	p. 23
nv10	nviReadParamCode	SNVT_count	This input specifies a target inverter's function code to read out its data to nv33 nvoReadParamVal.	-	pp. 23 and 31
nv11	nviWriteParaCode	SNVT_count	This input specifies a target inverter's function code to write data with nv12 nviWriteParamVal.	-	pp. 24 and 32
nv12	nviWriteParamVal	SNVT_count	This input contains data to write into the inverter's function code specified by nv11 nviWriteParaCode. The write result is output to nv34.	-	pp. 24 and 32
nv13	nviAOcmd	SNVT_lev_percent	This input specifies any output level for the inverter's analog output terminal. Functionally equivalent to function code S12 (dedicated to inverter communication).	S12	pp. 24 and 10
nv14	nviDOcmd_Y1	SNVT_switch	This input turns the inverter's digital output terminal [Y1] ON/OFF. If the value is "1," [Y1] is ON. (Setting E20 to "27" (Universal DO) is needed.)	S07	pp. 24 and 10
nv15	nviDOcmd_Y2	SNVT_switch	This input turns the inverter's digital output terminal [Y2] ON/OFF. If the value is "1," [Y2] is ON. (Setting E21 to "27" (Universal DO) is needed.)	S07	pp. 24 and 10
nv16	nviFWDcmd	SNVT_switch	This input turns terminal command FWD (bit XF of S06) ON/OFF, which is assigned to the inverter's digital input terminal [FWD] with function code E98. FWD runs a motor forward by factory default.	S06	pp. 25 and 10

Index	Variable name	Variable type	Descriptions	Function code	Refer to:
nv17	nviXcmd_1	SNVT_switch	This input turns a terminal command (bit X1 of S06) ON/OFF, which is assigned to the inverter's digital input terminal [X1] with function code E01.	S06	pp. 25 and 10
nv18	nviXcmd_2	SNVT_switch	This input turns a terminal command (bit X2 of S06) ON/OFF, which is assigned to the inverter's digital input terminal [X2] with function code E02.	S06	pp. 25 and 10
nv19	nviXcmd_3	SNVT_switch	This input turns a terminal command (bit X3 of S06) ON/OFF, which is assigned to the inverter's digital input terminal [X3] with function code E03.	S06	pp. 25 and 10
nv20	nviXcmd_4	SNVT_switch	This input turns a terminal command (bit X4 of S06) ON/OFF, which is assigned to the inverter's digital input terminal [X4] with function code E04.	S06	pp. 25 and 10
nv21	nviXcmd_5	SNVT_switch	This input turns a terminal command (bit X5 of S06) ON/OFF, which is assigned to the inverter's digital input terminal [X5] with function code E05.	S06	pp. 25 and 10
nv22	nviAlarmReset	SNVT_switch	Turning this variable ON (TRUE) clears alarm in the inverter. Once it turns ON, it automatically returns to OFF (False).	S14	p. 25
nv23	nvoDrvStatus	SNVT_state	This output reports the running status. Functionally equivalent to function code M14 (dedicated to inverter communication).	M14	p. 26
nv24	nvoOutputFreq	SNVT_freq_hz	This output reports the output frequency with 0.1 Hz resolution.	M09	-
nv25	nvoDrvTorque	SNVT_lev_percent	This output reports the output torque as a percentage of the rated torque with 0.005% resolution.	M07	-
nv26	nvoDrvEnergy	SNVT_elec_kwh	This output reports the inverter's cumulative power consumption in watt-hours.	W81	-
nv27	nvoDrvOpeHours	SNVT_time_hour	This output reports the cumulative inverter run time. (Diagnostic reference data for inverter lifetime)	W70	-
nv28	nvoOpeTm_1	SNVT_time_hour	This output reports the cumulative run time of electrolytic capacitors on printed circuit boards. (Diagnostic reference data for service lifetime of the control circuit)	W67	-
nv29	nvoOpeTm_2	SNVT_time_hour	This output reports the cumulative run time of the cooling fan.	W68	-
nv30	nvoDCbusCapacity	SNVT_lev_percent	This output reports the current capacitance of the DC link bus capacitor in %, based on the capacitance when shipped as 100%.	W75	-
nv31	nvoDrvTemp_1	SNVT_temp	This output reports the inverter internal temperature with 1°C resolution.	M61	-
nv32	nvoDrvTemp_2	SNVT_temp	This output reports the heat sink temperature with 1°C resolution.	M62	-
nv33	nvoReadParamVal	SNVT_count	This outputs function code data read. For the format, refer to Section 7.6.	-	pp. 26 and 31
nv34	nvoAccessErrCode	UNVT_ErrCode (1byteHex x 3)	This outputs the error code and accessed function code after completion of writing to inverter's function code. It updates only when accessed to nv11 and nv12 and outputs to LON.	-	pp. 27 and 32

Index	Variable name	Variable type	Descriptions	Function code	Refer to:
nv35	nvoAlval_1	SNVT_lev_percent	This output reports the input voltage at terminal [12]. (100% at 10 V, 0% at 0 V)	M49	p. 27
nv36	nvoAlval_2	SNVT_lev_percent	This output reports the input current at terminal [C1]. (100% at 20 mA, 0% at 4 mA or 0 mA)	M50	p. 27
nv37	nvoAlval_3	SNVT_lev_percent	This output reports the input voltage at terminal [V2]. (100% at 10 V, 0% at 0 V)	M54	p. 27
nv38	nvoPIDFb	SNVT_lev_percent	This output reports the PID feedback value (%).	M72	p. 28
nv39	nvoYstatus_1	SNVT_switch	This output reports the status of digital output terminal [Y1] whose function is assigned by E20.	M15	p. 28
nv40	nvoYstatus_2	SNVT_switch	This output reports the status of digital output terminal [Y2] whose function is assigned by E21.	M15	p. 28
nv41	nvoYstatus_3	SNVT_switch	This output reports the status of digital output terminal [Y3] whose function is assigned by E22.	M15	p. 28
nv42	nvoYstatus_4	SNVT_switch	Reserved.	-	-
nv43	nvoYstatus_5	SNVT_switch	This output reports the status of digital output terminal [Y5A/C] whose function is specified by E24.	M15	p. 28
nv44	nvoXstatus_1	SNVT_switch	This output reports the status of a terminal command assigned to digital input terminal [X1]. When E01 data is "25" (Universal DI), this output reports the ON/OFF state of the physical terminal [X1].	M13	p. 28
nv45	nvoXstatus_2	SNVT_switch	This output reports the status of a terminal command assigned to digital input terminal [X2]. When E02 data is "25" (Universal DI), this output reports the ON/OFF state of the physical terminal [X2].	M13	p. 28
nv46	nvoXstatus_3	SNVT_switch	This output reports the status of a terminal command assigned to digital input terminal [X3]. When E03 data is "25" (Universal DI), this output reports the ON/OFF state of the physical terminal [X3].	M13	p. 28
nv47	nvoXstatus_4	SNVT_switch	This output reports the status of a terminal command assigned to digital input terminal [X4]. When E04 data is "25" (Universal DI), this output reports the ON/OFF state of the physical terminal [X4].	M13	p. 28
nv48	nvoXstatus_5	SNVT_switch	This output reports the status of a terminal command assigned to digital input terminal [X5]. When E05 data is "25" (Universal DI), this output reports the ON/OFF state of the physical terminal [X5].	M13	p. 28
nv49	nvoInAlarm	SNVT_switch	This output remains ON when the inverter is in an alarm state or has not canceled the recent alarm.	M14	-
nv50	nvoAlarm	UNVT_alarm_cod (1 byte decimal)	This output reports the code of an alarm that is occurring or has occurred most recently.	M16	p. 29

Index	Variable name	Variable type	Descriptions	Function code	Refer to:
nv51	nvoAlarmLog	UNVT_alarm_log (1 byte dec x 3)	This output reports three recent alarm codes in the order of 1st, 2nd, and 3rd recent ones.	M17 M18 M19	p. 30
nv52	nvoAlarmOpCmd	SNVT_state	The status of run command (S06) at the time of alarm.	M39	-
nv53	nvoAlarmFreq_1	SNVT_freq_hz	This output reports the status of a frequency command being executed when the most recent alarm occurred, with 0.1 Hz resolution.	M31	-
nv54	nvoAlarmFreq_2	SNVT_freq_hz	This output reports the output frequency being applied when the most recent alarm occurred, with 0.1 Hz resolution.	M35	-
nv55	nvoAlarmCurrent	SNVT_amp	This output reports the output current being applied when the most recent alarm occurred, with 0.1 A resolution.	X21	-
nv56	nvoAlarmVolt	SNVT_volt	This output reports the output voltage being applied when the most recent alarm occurred, with 0.1 V resolution.	M38	-
nv57	nvoAlarmOpTime	SNVT_time_hour	This output reports the inverter's run time being accumulated until the most recent alarm occurred.	M42	-
nv58	nvoAlarmPower	SNVT_power_kilo	This output reports the inverter's power consumption detected when the most recent alarm occurred, with 0.1 kW resolution.	X35	-
nv59	nvoAlarmTorque	SNVT_lev_percent	This output reports the inverter's output torque detected when the most recent alarm occurred, as a percentage of the rated torque with 0.005% resolution.	M33	-



Fan-out connection using aliases (branching a single output NV to two or more input NVs on this interface card) should be avoided because the interface card may miss-fetch any input NV depending upon the fetch timing. If it cannot be avoided, use the repeated mode for the connection messaging service to prevent miss-fetch of the branched NV aliases.

7.3.3 List of VSD object configuration properties (CPs)

Table 7-5 lists the summary of VSD object configuration properties (CPs). The function code column in the table shows their associated inverter's function codes. Modifying function code data can change the associated CP value.

Some of these CPs have detailed descriptions in Section 7.7 (see the page given in the table below).

 Refer to the user's manual of an inverter, "FUNCTION CODES" for supplementary information on the CPs.

Table 7-5 VSD Object CPs

CP name	Unit	Description	Default	Function code	Refer to:
SCPT_maxSetpoint	0.005%	Defines the maximum frequency as a percentage of SCPT_nomFreq.	100.000 % (60 Hz)	F03	-
SCPT_minSetpoint	0.005%	Defines the lower limit of the output frequency as a percentage of SCPT_nomFreq.	0.000%	F16	-
SCPT_maxSendTime	0.1 s	Sets the heartbeat send interval. The concerned NV continues transmitting data at this time intervals, regardless the data changing. Specifying 0.0 s disables this CP.	0.0 s	-	p. 33
SCPT_nomRPM	1 r/min	Used to enter the nominal speed, 100% of the percent speed command, in r/min. Modifying this CP automatically replaces the value of SCPT_nomFreq.	1800 r/min	-	-
SCPT_nomFreq	0.1 Hz	Used to enter the nominal frequency, 100% of the percent speed command, in Hz. All percent speed commands refer to this value.	60.0 Hz	-	p. 22
SCPT_rampUpTm	0.1 s	Used to enter the ramp-up time from the zero to maximum speed.	20.0 s	F07	-
SCPT_rampDownTm	0.1 s	Used to enter the ramp-down time from the maximum to zero speed.	20.0 s	F08	-
(UCPT_rampUpTm2)	-	Reserved.	-	-	-
(UCPT_rampDownTm2)	-	Reserved.	-	-	-
SCPT_defScale	0.005%	Contains the default value for nviDrvSpeedScale.	100.000 %	-	-
SCPT_maxRcvTime	0.1 s	Sets the heartbeat receive interval. If the concerned NV receives no data within this interval, it interprets the transmission as being broken. Specifying 0.0 s disables this CP.	0.0 s		p. 33
SCPT_minDeltaLevel	0.5%	Sets the minimum data change rate for an output NV to start data transmission. If the data change rate exceeds this value, the concerned NV interprets the data as being changed, starting data transmission. Specifying 0.0% disables this CP.	0.0%		p. 34
SCPT_minSendTime	0.1 s	Sets the minimum pause time for an output NV to start data transmission. Once the concerned NV finishes data transmission, it does not start data transmission until this time has elapsed even if the data change rate exceeds SCPT_minDeltaLevel. Setting 0.0 s disables this CP.	0.5 s		p. 34
UCPT_BaseFreq	0.1 Hz	Sets the base frequency of the inverter for motor 1.	50.0 Hz	F04	-
(UCPT_JogFreq)	-	Reserved.	-	-	-

CP name	Unit	Description	Default	Function code	Refer to:
UCPT_JumpFreq	0.1 Hz x 4	Contains an ensemble of four inverter's function codes specified in the array order shown below. "Jump frequency 1, 2, 3 and jump frequency band"	0.0 Hz, 0.0 Hz, 0.0 Hz, 3.0 Hz	C01, C02, C03, C04	-
UCPT_LinkFunc	1	Switches run and speed commands between "enable" and "disable" via the LONWORKS network. Functionally equivalent to function code y98. Setting y98 data to "3" enables run and speed commands.	0	y98	p. 10
UCPT_multStepFreq1	0.01 Hz	Sets the frequency to be applied when multistep frequency 1 is selected. Multistep frequency: Assigning terminal commands to digital input terminals [X1] to [X5] and [FWD] with E01 to E05 and E98 and turning those terminals ON/OFF can select the multistep frequency.	0.00 Hz	C05	-
UCPT_PIDsettings	0.001, 0.1 s, 0.01 s, 0.1 s	Contains an ensemble of four PID parameters specified in the array order shown below. "P gain, I time, D time and feedback filter time constant"	0.100, 0.0 s, 0.00 s, 0.5 s	J03, J04, J05, J06 *1	-
UCPT_StartFreq	0.1 Hz	Sets the starting frequency.	0.5 Hz	F23	-
UCPT_StopFreq	0.1 Hz	Sets the stop frequency.	0.2 Hz	F25	-
(UCPT_TorqLimit)	-	Reserved.	-	-	-
UCPT_CblLossMode	1	Specifies an action to follow when a communications line break error occurs on the LONWORKS network. Functionally equivalent to function code o27.	0	o27	p. 35
UCPT_CblLossTimer	0.1 s	Sets the timer to determine the issuing timing of $E-5$ alarm triggered by a communications line break on the LONWORKS network. Functionally equivalent to function code o28.	0.0 s	o28	p. 35
UCPT_FlyingStart Mode	1	Specifies the auto search for idling motor's speed. In the auto search mode, the frequency can be specified by function code H17.	0 (Disable)	H09	-
UCPT_momentary Pwr LossMode	1	Specifies the restart mode after a momentary power failure. Functionally equivalent to function code F14.	1	F14	-
UCPT_AutoRestart	1	Specifies the number of auto-resetting times for automatically escaping the tripped state. Functionally equivalent to function code H04. H05 specifies the reset interval.	0	H04	-
UCPT_SendDelay AfterDevRdy	0.1 s	Specifies the data transmission start delay time for the LONWORKS interface card. The output NV starts data transmission after this delay time has elapsed from when the interface card is powered up or receives a reset command from the LONWORKS integration tool. This CP should be used to strictly manage the starting time of data transmission on the whole network. Specifying 0.0 s makes the NV start data transmission upon completion of initialization of the card. *2	0.0 s	—	-

*1 These function codes differ depending on the target inverter. For details about the PID control of the inverter, refer to the "J codes" and "PID Control Block" given in the Inverter User's Manual.

- *2 This LONWORKS interface card needs approx. 0.5 second for initialization. Therefore, specifying less than 0.5 second cannot start data transmission from the output NV until approx. 0.5 second elapses.

When the interface card is powered up, it transmits all output NVs to validate the latest inverter settings on the LONWORKS network.

Note Immediately after commissioning, the LONWORKS integration tool temporarily monitors CP default values, so those CP values do not necessarily match the inverter's function code settings. This is, however, only apparent and the inverter runs with its function code settings.

To make the monitored CP values match the inverter's settings, use the LONWORKS integration tool to execute the "Synchronize CP" command (e.g., ReSync CPs in LonMaker) and upload the CP values of this card.

Note Modifying CP-associated function codes from the keypad does not automatically update the CP values being monitored by the LONWORKS integration tool. This is, however, only apparent and the modification is validated on the associated CPs without any problems.

To update the monitored CP values, use the LONWORKS integration tool to execute the "Synchronize CP" command (e.g., ReSync CPs in LonMaker) and upload the CP values of this card.

Tip The moment the LONWORKS integration tool sets CP values (new or unchanged values), all output NVs implemented on this card output the latest data at that time. Use this feature to update the NVs on the network with the latest data.

In addition, switching the inverter from offline to online also outputs all output NVs as well.

7.4 VSD Object Input Network Variables

(1) nv1 nviDrvSpeedStpt

This NV controls the inverter's run/stop and frequency commands via the LONWORKS network.

- Variable type: SNVT_switch

Table 7-6 Operation of nviDrvSpeedStpt

state	value	Operation
0	NA	Run command OFF
1	0.0 (%)	Zero speed command (No torque generated)
1	0.5 to 100.0 (%)	Run at 0.5 to 100.0% frequency
-1 (0xFF)	NA	Invalid

- Default setting: state = -1, value = 0

The interface card calculates the frequency command value with nviDrvSpeedStpt.value, nviDrvSpeedScale and SCPT_nomFreq.

Frequency command (Hz) = nviDrvSpeedStpt.value (%) x nviDrvSpeedScale (%) x SCPT_nomFreq (Hz)

Each time any one of the three terms in the above equation is entered, the interface card calculates the frequency command again and overwrites the previous value with new one, regardless of whether the inverter is running or on halt. If state = 0xFF, however, no recalculation takes place even with any input.

 **Note** The frequency command can be specified with this NV and nv9 nviFrecmd. If both of these NVs are specified, the last one takes effect on the inverter (Last command has priority).

 **Tip** To enable the inverter's run/stop and frequency commands via the LONWORKS network, either of the following settings is required.

UCPT_LinkFunc = 3 or inverter's function code y98 = 3

- CPs for control of the affected network bandwidth: SCPT_maxRcvTime

(2) nv2 nviDrvSpeedScale

This NV specifies the motor rotational direction and frequency command.

- Variable type: SNVT_lev_percent

- Data setting range: -163.840 to 163.830% (0.005% resolution)

If entering 163.835% (invalid), for example, the interface card ignores the entry and the inverter runs with the previous value.

- Default setting: Value specified by SCPT_defScale

- CPs for control of the affected network bandwidth: SCPT_maxRcvTime

(3) nv8 nviOpecmd

This NV specifies the inverter data of run forward/reverse, digital input terminals [X1] to [X9], [FWD] and [REV]. The command format of this NT is the same as that of function code S06.

bit 15	bit 14	bit 13	bit 12	bit 11	bit 10	bit 9	bit 8	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
ALM RST	[REV]	[FWD]	-	-	X9	X8	X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1	REV	FWD

FWD, REV: Run forward/reverse commands to the inverter

X1 to X9: Terminal command assignment fields for inverter's digital inputs [X1] to [X9]

[FWD], [REV]: Run forward/reverse terminal command assignment fields for inverter's digital inputs [FWD] and [REV]

ALMRST: Switching from ON to OFF clears inverter alarms.

- Variable type: SNVT_state

- Default setting: 0000000000000000 (16 bit binary)

- CPs for control of the affected network bandwidth: SCPT_maxRcvTime

 **Note** The number of inverter's general-purpose input terminals differs depending on the target inverter.

 **Tip** To validate this NV entry on the inverter, any of the following settings is required.
UCPT_LinkFunc = 2 or 3, or inverter's function code y98 = 2 or 3

(4) nv9 nviFreqcmd

This NV specifies the frequency command in Hz with 0.1 Hz resolution.

- Variable type: SNVT_freq_hz

- Data setting range: 0.0 to 6553.5 Hz (Valid range for inverter: 0.0 to 400.0 Hz)

- Default setting: 0.0 Hz

- CPs for control of the affected network bandwidth: SCPT_maxRcvTime

 **Note** The frequency command can be specified with this NV and nv1 nviDrvSpeedStpt. If both of these NVs are specified, the last one takes effect on the inverter (Last command has priority).

 **Tip** To validate this NV entry on the inverter, any of the following settings is required.
UCPT_LinkFunc = 1 or 3, or inverter's function code y98 = 1 or 3

(5) nv10 nviReadParamCode

This NV specifies a target inverter's function code to read out its data with nv33 nvoReadParamVal.

 For details about readout of function code data, refer to Section 7.6.1 "Reading from inverter's function codes."

- Variable type: SNVT_count

- Data setting range: 0000 to FFFF (hexadecimal)

- Default: 0000 (hexadecimal)

- CPs for control of the affected network bandwidth: None

(6) nv11 nviWriteParaCode, nv12 nviWriteParamVal

Data contained in nv12 will be written into a function code specified by nv11.

 For details about writing data, refer to Section 7.6.2 "Writing to inverter's function codes."

- Variable type: SNVT_count
- Data setting range: 0000 to FFFF (hexadecimal)
- Default setting: 0000 (hexadecimal)
- CPs for control of the affected network bandwidth: None

(7) nv13 nviAOcmd

This NV outputs its value onto the inverter's analog output terminal [FMA/FMP/FMI] (same as universal AO).

To terminal [FM1], the NV outputs 0 to 11 VDC or 4 to 20 mADC. To terminal [FM2], the NV outputs 0 to 11 VDC or 0 to 20 mADC. To terminal [FMA], the NV outputs 0 to 11 VDC or 4 to 20 mADC. To terminal [FMP], it outputs a square wave pulse train prescribed by the inverter. For [FMI], it outputs 4 to 20 mADC.

This allows the inverter to work as an analog output device having a single channel, physical analog output.

 For details about terminals [FMA] and [FMP] (or [FMI] and [FM2]), refer to the user's manual of an inverter, "Wiring for control circuit terminals" and "Overview of Function Codes," F31 and F35.

- Variable type: SNVT_lev_percent
- Data setting range: -163.840 to 163.830% (Valid range for inverter: 0.000 to 110.000%)
Setting 163.835% (invalid), for example, will be ignored so that the inverter runs with the previous value.
- Default setting: 0.000%
- CPs for control of the affected network bandwidth: SCPT_maxRcvTime

 **Tip** To validate this NV entry on the inverter, either of the following settings is required.

For [FM1] or [FMA], inverter's function code F31 = 10

For [FM2] or [FMP] (or [FMI]), F35 = 10

It is possible to enable both [FM1] and [FM2] or [FMA] and [FMP], however, both terminals output the same analog level signals.

(8) nv14 nviDOcmd_Y1, nv15 nviDOcmd_Y2

The nv14 or nv15 outputs its ON/OFF value onto inverter's digital output terminal [Y1] or [Y2], respectively (same as universal DO). This allows the inverter's physical Y terminals to work as a 2-bit (max.) digital output device.

 For details about Y terminals, refer to the user's manual of an inverter, "Wiring for control circuit terminals" and "Overview of Function Codes," E20 and E21.

- Variable type: SNVT_switch
- Data setting range: value = 0.0 to 100.0%, state = 1, 0, -1
- Default settings: value = 0.0%, state = 0
- CPs for control of the affected network bandwidth: SCPT_maxRcvTime

 **Note** Do not use nviDOcmd_Y1 or nviDOcmd_Y2 as a bit array. This is because, in LONWORKS communication, two or more variables are never output concurrently, so the interface card may miss-fetch the bit array at the timing when the data gets validated on the inverter. Accordingly, the inverter could receive it as unexpected data. To handle them as a bit array, read out S07 by the function code readout feature.

 **Tip** To validate this NV entry on the inverter, either of the following settings is required.

For [Y1], inverter's function code E20 = 27

For [Y2], E21 = 27

(9) nv16 nviFWDcmd

This NV controls the ON/OFF of inverter's digital input terminal [FWD]. Command assignment to [FWD] is made with function code E98. The factory default command is "Run forward."

 For details about function code E98, refer to the user's manual of an inverter, "FUNCTION CODES."

- Variable type: SNVT_switch
- Data setting range: value = 0.0 to 100.0%, state = 1, 0, -1
- Default setting: value = 0.0%, state = 0
- CPs for control of the affected network bandwidth: SCPT_maxRcvTime

 **Note** To assign the "Run reverse" command to terminal [FWD], it is necessary to assign a terminal command other than "Run reverse" to terminal [REV] using function code E99.

 **Note** The run command issued by this NV is independent of the one issued by nviDrvSpeedStpt, so turning ON either one of those run commands runs the motor. To stop it, therefore, concurrently turn OFF both of them issued by the two NVs.

 **Tip** To validate this NV entry on the inverter, any of the following settings is required. UCPT_LinkFunc = 2 or 3, or inverter's function code y98 = 2 or 3

(10) nv17 to nv21 nviXcmd_1 to nviXcmd_5

These NVs control the ON/OFF of inverter's digital input terminals [X1] to [X5]. Command assignments to [X1] to [X5] are made with function codes E01 to E05, respectively.

 For details about function codes E01 to E05, refer to the user's manual of an inverter, "FUNCTION CODES."

- Variable type: SNVT_switch
- Data setting range: value = 0.0 to 100.0%, state = 1, 0, -1
- Default settings: value = 0.0%, state = 0
- CPs for control of the affected network bandwidth: SCPT_maxRcvTime

 **Note** Do not use any of nviXcmd_1 to nviXcmd_5 as a bit array (e.g., multistep speed command). This is because, in LONWORKS communication, two or more variables are never input concurrently, so the interface card may miss-fetch the bit array at the timing when the data gets validated on the inverter. Accordingly, the inverter could transmit it as unexpected data. To handle them as a bit array, use nv8 nviOpcmd, instead.

 **Note** Depending on the command assignment to inverter's digital input terminals, some ON/OFF commands via the LONWORKS network using these NVs may be ignored. On the other hand, some commands entered from the terminal block may be unconditionally validated. For details about these events, refer to the RS-485 Communication User's Manual (MEH448), Chapter 5, Section 5.1.2 [3] "Operation command data."

 **Tip** To validate this NV entry on the inverter, any of the following settings is required UCPT_LinkFunc = 2 or 3, or inverter's function code y98 = 2 or 3

(11) nv22 nviAlarmReset

Setting the ON value to this NV releases the inverter's trip state. If any alarm factor persists at the entry of the ON value, the trip state cannot be released. After the entry of the ON value, the NV state automatically reverts to OFF.

- Variable type: SNVT_switch
- Data setting range: value = 0.0 to 100.0%, state = 1, 0, -1
- Default setting: value = 0.0%, state = 0
- CPs for control of the affected network bandwidth: None

7.5 VSD Object Output Network Variables

This section describes VSD object output network variables that need supplemental explanations. For variables not found in this section, refer to Section 7.3 "VSD Object."

(1) nv4 nvoDrvSpeed

This NV outputs the inverter's output frequency as a percentage of SCPT_nomFreq (Base frequency).

- Variable type: SNVT_lev_percent
- Data setting range: -163.840 to 163.830% (0.005% resolution)
- CPs for control of the affected network bandwidth: SCPT_maxSendTime, SCPT_minSendTime and SCPT_minDeltaLevel
- Output timing: At the time of data change, at intervals specified by SCPT_maxSendTime (if specified), after the time specified by SCPT_minSendTime (if specified), or when the data change rate exceeds the value specified by SCPT_minDeltaLevel (if specified)

(2) nv23 nvoDrvStatus

This NV outputs the current inverter status. The format of this NV is the same as that of the inverter's communication function code M14.

bit 15 bit 14 bit 13 bit 12 bit 11 bit 10 bit 9 bit 8 bit 7 bit 6 bit 5 bit 4 bit 3 bit 2 bit 1 bit 0

BUSY	-	-	RL	ALM	DEC	ACC	IL	VL	-	NUV	BRK	INT	EXT	REV	FWD
------	---	---	----	-----	-----	-----	----	----	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----

- | | |
|---|---------------------------------------|
| FWD, REV : Run forward, Run reverse | IL : During output current limiting |
| EXT : During DC-braking (or Pre-exciting) | ACC : During acceleration |
| INT : Inverter shutdown | DEC : During deceleration |
| BRK : Braking | ALM : Alarm relay output |
| NUV : DC link bus voltage established (0: Undervoltage) | RL : Communication active |
| VL : Output voltage limiting | BUSY : Busy in writing function codes |

- Variable type: SNVT_state
- CPs for control of the affected network bandwidth: SCPT_maxSendTime and SCPT_minSendTime
- Output timing: At the time of data change, at intervals specified by SCPT_maxSendTime (if specified), or after the time specified by SCPT_minSendTime (if specified)

(3) nv33 nvoReadParamVal

This NV reads out data from the inverter's function code specified by nv10 nviReadParamCode.

 For details about readout of function code data, refer to Section 7.6.1 "Reading from inverter's function codes."

- Variable type: SNVT_count
- Data setting range: 0000 to FFFF (hexadecimal)
- CPs for control of the affected network bandwidth: SCPT_maxSendTime
- Output timing: At the input time of nv10 nviReadParamCode or at intervals specified by SCPT_maxSendTime (if specified)

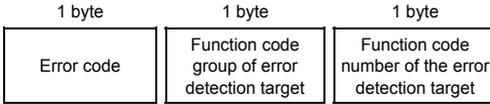
 This NV is issued after input of nviReadParamCode, regardless of whether the data has been changed or not.

(4) nv34 nvoAccessErrCode

After completion of writing of inverter's function code data with nv11 nviWriteParaCode and nv12 nviWriteParamVal, this NV outputs a three-byte string "Write error code (1 byte) + Function code accessed (2 bytes)." If the data has been successfully written, the error code value is 00h.

 For details about error codes, refer to Table 7-10 in Section 7.6.2 "Writing to inverter's function codes."

- Variable type: UNVT_ErrCode (3 bytes)



 **Note** LonMaker represents this NV data in the format: "Error code (decimal), Function code group (decimal), Function code number (decimal)."

 For details about the NV format and function code writing procedure, refer to Section 7.6.2 "Writing to inverter's function codes."

- Data setting range: 00, 00, 00 to FF, FF, FF (hexadecimal)
- CPs for control of the affected network bandwidth: None
- Output timing: After the input time of nv12 nviWriteParamVal

(5) nv35 to nv37 nvoAIVal_1 to nvoAIVal_3

The nv35 to nv37 output the voltage or current input level applied to inverter's analog input terminals [12], [C1] and [V2] in percentage, respectively. Table 7-7 lists the relationship between terminals and NVs.

Table 7-7 Analog input terminals and NVs

Network variables	Analog terminals	Analog signal level
nvoAIVal_1	[12]	0 to 100% = 0 to 10 V
nvoAIVal_2	[C1]	0 to 100% = 4 to 20 mA or 0 to 20 mA
nvoAIVal_3	[V2]	0 to 100% = 0 to 10 V

 For details about terminals [12], [C1] and [V2], refer to the "Wiring for control circuit terminals" in the Inverter User's Manual.

- Variable type: SNVT_lev_percent
- Data setting range: 0.000 to 100.000% (0.005% resolution)
- CPs for control of the affected network bandwidth: SCPT_maxSendTime, SCPT_minSendTime, SCPT_minDeltaLevel
- Output timing: At the time of data change, at intervals specified by SCPT_maxSendTime (if specified), after the time specified by SCPT_minSendTime (if specified), or when the data change rate exceeds the value specified by SCPT_minDeltaLevel (if specified)

 **Note** The NV ignores bias and gain data for each analog input. On the LONWORKS network, the following relationship is always established regardless of the bias and gain data: When 0 V (0 mA or 4 mA) is applied to an analog input terminal, the NV value is 0%, and when 10 V (or 20 mA), 100%.

(6) nv38 nvoPIDFb

When the PID feedback value is assigned to any of analog input terminals [I2], [C1] and [V2], this NV outputs the analog signal level applied to that terminal as the PID feedback value in percentage.



To use this NV, it is necessary to enable the inverter's PID control. For details about the PID control of the inverter, refer to the "J codes" and "PID Control Block" given in the Inverter User's Manual.

- Variable type: SNVT_lev_percent
- Data setting range: 0.0 to 163.830% (0.005% resolution)
- CPs for control of the affected network bandwidth: SCPT_maxSendTime, SCPT_minSendTime, SCPT_minDeltaLevel
- Output timing: At the time of data change, at intervals specified by SCPT_maxSendTime (if specified), after the time specified by SCPT_minSendTime (if specified), or when the data change rate exceeds the value specified by SCPT_minDeltaLevel (if specified)



This NV data can be adjusted with analog input gain setting. The related inverter's function codes are C32, C34, C37, C39, C42 and C44.

(7) nv39, nv40, nv41, nv43 nvoYstatus_1, nvoYstatus_2, nvoYstatus_3, nvoYstatus_5

The nv39 to nv41 and nv43 output the ON/OFF status of inverter's digital output terminals [Y1] to [Y3] and relay contact output terminal [5A/C], respectively. Signal assignments to these terminals are made with function codes E20 to E22 and E24.



For details about function codes E20, E21, E22 and E24, refer to the user's manual of an inverter, "FUNCTION CODES."

- Variable type: SNVT_switch
- Data setting range: value = 0.0, 100.0%, state = 1, 0
- CPs for control of the affected network bandwidth: SCPT_maxSendTime, SCPT_minSendTime
- Output timing: At the time of data change, at intervals specified by SCPT_maxSendTime (if specified) or after the time specified by SCPT_minSendTime (if specified)



Although the nv42 nvoYstatus_4 exists, it does not function since the Inverter does not support terminal [Y4].

(8) nv44 to nv48 nvoXstatus_1 to nvoXstatus_5

The nv44 to nv48 check whether terminal commands applied to inverter's digital input terminals [X1] to [X9] are validated or not on the inverter, respectively, and outputs it in ON/OFF state.



Setting data "0" to inverter's function code y98 or UCPT_LinkFunc makes it possible to monitor the validation status of terminal commands applied to physical terminals [Xn], respectively. In this situation, it is also possible to monitor commands assigned by nviXcmd_1 to nviXcmd_5 as well.

For details, refer to the RS-485 Communication User's Manual (MEH448), Chapter 5, Section 5.1.2 [3] "Operation command data."

- Variable type: SNVT_switch
- Data setting range: value = 0.0, 100.0%, state = 1, 0
- CPs for control of the affected network bandwidth: SCPT_maxSendTime, SCPT_minSendTime
- Output timing: At the time of data change, at intervals specified by SCPT_maxSendTime (if specified) or after the time specified by SCPT_minSendTime (if specified)



Assigning "Universal DI" to a digital input terminal (E01 to E05 = 25) makes it possible to output the physical ON/OFF status of terminal [Xn] onto the LONWORKS network. Accordingly, the inverter's physical terminal [Xn] can be used as a digital input device having max. 5 bits.



Depending on the command assignment to inverter's digital input terminals, some ON/OFF commands via the LONWORKS network using these NVs may be ignored. On the other hand, some commands entered from the terminal block may be unconditionally validated. For details about these events, refer to the RS-485 Communication User's Manual (MEH448), Chapter 5, Section 5.1.2 [3] "Operation command data."

(9) nv50 nvoAlarm

This NV outputs the contents of an alarm that is occurring or has recently occurred.

- Variable type: UNVT_alarm_cod (1 byte, decimal)

- Data setting range: 0 to 255

- CPs for control of the affected network bandwidth: SCPT_minSendTime

- Output timing: At the time of data change or after the time specified by SCPT_minSendTime (if specified)

Table 7-8 Alarm Code Table

Alarm codes in M16 to M19	Description	Alarm codes in M16 to M19	Description
0 (00 _H)	No alarm	23 (17 _H)	Overload of motor 1
1 (01 _H)	Overcurrent (during acceleration)	24 (18 _H)	Overload of motor 2
2 (02 _H)	Overcurrent (during deceleration)	44 (2C _H)	Overload of motor 3
3 (03 _H)	Overcurrent (During running at constant speed)	45 (2D _H)	Overload of motor 4
5 (05 _H)	Grounding fault	25 (19 _H)	Inverter overload
6 (06 _H)	Overvoltage (during acceleration)	27 (1B _H)	Over speed error
7 (07 _H)	Overvoltage (during deceleration)	28 (1C _H)	Wiring break in a PG
8 (08 _H)	Overvoltage (during running at constant speed or stopped)	29 (1D _H)	Wiring break in a NTC thermistor
10 (0A _H)	Undervoltage	31 (1F _H)	Memory error
11 (0B _H)	Input phase loss	32 (20 _H)	Keypad communications error
12 (0C _H)	Power supply frequency error	33 (21 _H)	CPU error
13 (0D _H)	AC fuse blown	34 (22 _H)	Option communications error
14 (0E _H)	Fuse blown	35 (23 _H)	Option error
15 (0F _H)	DC fuse blown	36 (24 _H)	Operation protection
16 (10 _H)	Charger circuit fault	37 (25 _H)	Tuning error
17 (11 _H)	Heat sink overheat	38 (26 _H)	RS-485 communications error (COM port 1)
18 (12 _H)	External alarm	53 (35 _H)	(COM port 2)
19 (13 _H)	Inverter internal overheat	39 (27 _H)	A/D converter deflection
20 (14 _H)	Motor protection (PTC/NTC thermistor)	42 (29 _H)	Out-of-step detection
22 (16 _H)	Braking resistor overheat	46 (2E _H)	Output phase loss

Table 7-8 Alarm Codes (Continued)

Alarm codes in M16 to M19	Description		Alarm codes in M16 to M19	Description	
47 (2F _H)	Speed mismatching (Out of speed control)	<i>E-rE</i>		Feedback error	
50 (32 _H)	Magnetic pole sensor error	<i>E-rC</i>	91 (5B _H)	Exterior PID1	<i>PLA</i>
51 (33 _H)	Data save error during undervoltage	<i>E-rF</i>	92 (5C _H)	Exterior PID2	<i>PLB</i>
			93 (5D _H)	Exterior PID3	<i>PLC</i>
52 (34 _H)	Position deviation error	<i>dD</i>	250 (FA _H)	Low battery	<i>Lab</i>
54 (36 _H)	Hardware error	<i>E-rH</i>	251 (FB _H)	Time information loss	<i>dL</i>
56 (38 _H)	Position control error	<i>E-ro</i>	252 (FC _H)	Forced operation	<i>Fod</i>
57 (39 _H)	Enable circuit error	<i>E-rF</i>	253 (FD _H)	Password protection	<i>LoP</i>
58 (3A _H)	Current input disconnect detection	<i>C-oF</i>	254 (FE _H)	Mock alarm	<i>E-rr</i>
59 (3B _H)	DB transistor failure	<i>dBr</i>			
65 (41 _H)	Customizable logic error	<i>E-rL</i>			
66 (42 _H)	PID1 feedback error	<i>PL1</i>			
67 (43 _H)	PID2 feedback error	<i>PL2</i>			
68 (44 _H)	USB communications error	<i>E-rU</i>			
81 (51 _H)	Drought protection	<i>P-dr</i>			
82 (52 _H)	Control of maximum starts per hour	<i>r-oC</i>			
83 (53 _H)	End of curve protection	<i>P-dL</i>			
84 (54 _H)	Anti jam	<i>rLo</i>			
85 (55 _H)	Filter clogging error	<i>F-oL</i>			

(10) nv51 nvoAlarmLog

This NV outputs the history of recent 3 alarms.

- Variable type: UNVT_alarm_log (Decimal, 1 byte x 3)

1 byte	1 byte	1 byte
Most recent alarm code (Decimal)	2nd recent alarm code (Decimal)	3rd recent alarm code (Decimal)

Note LonMaker represents this NV data in the format: "Most recent alarm code, 2nd recent alarm code, 3rd recent alarm code."

- Data setting range: 0, 0, 0 to 255, 255, 255

- CPs for control of the affected network bandwidth: SCPT_minSendTime

- Output timing: At the time of data change or after the time specified by SCPT_minSendTime (if specified)

7.6 Reading and Writing from/to Inverter's Function Codes

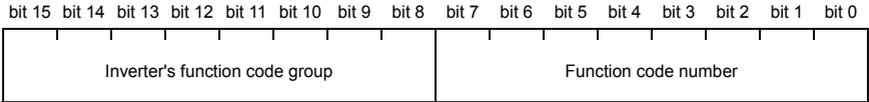
7.6.1 Reading from inverter's function codes

Use nv10 nviReadParamCode and nv33 nvoReadParamVal. This section summarizes the reading procedure.

- Enter the inverter's target function code into nv10 nviReadParamCode in the 16-bit format shown below. This starts the readout process of the inverter's function code.

(Example) Reading H30 from the inverter

H: Function code group 08
 30: 1E (hexadecimal) } 081E (hexadecimal) = 2078 (decimal)



Inverter's function code group: Group of function codes (F, E, C etc.). See Table 7-9 below.

Function code number: 2-digit number following the function code group. For example, 98 in E98.

- nv33 nvoReadParamVal outputs the data of the function code specified by nv10 nviReadParamCode, then the readout process terminates. The value is subject to the format of individual function codes.

For details about the data format of individual function codes, refer to the RS-485 Communication User's Manual (MEH448), Chapter 5, Section 5.2 "Data Formats."

Tip Input of a non-existing function code returns "0" to nv33 nvoReadParamVal.

Note If a running readout process for a function code is interrupted by another readout request, the interrupting request will be ignored. This interface card does not support any output NV that identifies whether a readout process is already running. To run the read process very frequently, therefore, it is recommended that the software be so designed that it monitors the input/output status of nv10 nviReadParamCode and nv33 nvoReadParamVal, confirms the completion of all the previous processes, and then starts a new readout process.

Table 7-9 Function Code Groups

Classification	Group number	Function code name	Classification	Group number	Function code name	
S	2	02h	Command Data	W1	23 17h	Monitor 3
M	3	03h	Monitor Data	W2	24 18h	Monitor 4
F	4	04h	Fundamental Functions	W3	25 19h	Monitor 5
E	5	05h	Extension Terminal Functions	X1	26 1Ah	Alarm 3
C	6	06h	Control Functions	X2	27 1Bh	Alarm 4
P	7	07h	Motor 1 Parameters	Z1	28 1Ch	Alarm 5
H	8	08h	High Performance Functions	K	29 1Dh	Keypad Panel Function
A	9	09h	Motor 2 Parameters	T	30 1Eh	Clock Timer Function
o	10	0Ah	Optional Functions	E1	31 1Fh	Extension Terminal Functions 1
L	11	0Bh	For elevators	H1	32 20h	High Performance Function 1
r	12	0Ch	Motor 4 Parameters	o1	33 21h	Optional Functions 1
U	13	0Dh	Soft relay 1	U1	34 22h	Soft relay 2
J	14	0Eh	Application Function 1	M1	35 23h	Monitor Data 1
y	15	0Fh	Link Functions	J1	36 24h	Application Function
W	16	10h	Monitor Data 2	J2	37 25h	Application Function
X	17	11h	Alarm Data 1	J3	38 26h	Application Function
Z	18	12h	Alarm Data 2	J4	39 27h	Application Function
b	19	13h	Motor 3 Parameters	J5	40 28h	Application Function
d	20	14h	Application Functions 2	J6	41 29h	Application Function
				d1	42 24Ah	Application Function

Example: F26 F ⇒ Group number 04
 26 ⇒ 1A (16 notation) } "04 1A"

Example: Reading the inverter's function code F23 (Starting frequency) whose value is 0.5 Hz

- 1) nv10 nviReadParamCode: Enter 417 (hex) to this NV.
 Function code group = F (04h), Function code number = 23 (17h)
- 2) nv33 nvoReadParamVal: This NV outputs 5.
 (5 means 0.5 Hz because of the format with 0.1 Hz resolution)

7.6.2 Writing to inverter's function codes

Use nv11 nviWriteParamCode, nv12 nviWriteParamVal, and nv34 nvoAccessErrCode. This section summarizes the writing procedure.

- (1) Enter the inverter's target function code into nv11 nviWriteParamCode. The data entry format is the same as that of the readout on the previous page.
- (2) Enter data to be written into the target function code, into nv12 nviWriteParamVal. This starts the writing process of the function code data to the inverter. The data entry format is the same as that of the readout on the previous page.

 For details about the data format of individual function codes, refer to the RS-485 Communication User's Manual (MEH448), Chapter 5, Section 5.2 "Data Formats."

- (3) nv34 nvoAccessErrCode outputs the result of the writing process, then the writing process terminates. The format of nv34 nvoAccessErrCode is shown below.

1 byte Error code	1 byte Function code group of error detection target	1 byte Function code number of the error detection target
----------------------	---	--

 **Note** LonMaker represents this NV data in the format: "Error code (decimal), Function code group (decimal), Function code number (decimal)."

 Function code groups are the same as those in the readout process. See Table 7-9.

Table 7-10 Error Codes

Error code	Description
00h (0)	Normal
01h (1)	Link priority error
02h (2)	Attempted to write data to a non-existing function code
03h (3)	Attempted to write data to a write-protected function code
06h (6)	Attempted to write data to a function code not allowed to change during running
07h (7)	Attempted to write data to a function code not allowed to change when the terminal input is alive.
08h (8)	Out of data entry range
09h (9)	Attempted to write data to a password-protected function code
0Fh (15)	Function code write error

 **Note** If a writing process for a function code is interrupted by another writing request, error code 0Fh (Function code write error) is immediately issued to nv34 nvoAccessErrCode as a response to the interrupting request, then the response to the interrupted process will be issued.

Example: Writing 9.5 s to the inverter's function code H13 (Restart Mode after Momentary Power Failure, Restart time)

- 1)nv11 nviWriteParamCode: Enter 80Dh to this NV.
Function code group = H (08h), Function code number = 13 (0Dh)
- 2)nv12 nviWriteParamVal: Enter 95 to this NV.
(95 means 9.5 seconds because of the format with 0.1 s resolution)
- 3)nv34 nvoAccessErrCode: The written result is returned to this NV as the following strings.
 - For normal writing: 0, 8, 13 (0: Error code, H: Function code group, 13: Function code number)
 - For out of range writing: 8, 8, 13(8: Error code, H: Function code group, 13: Function code number)

7.7 VSD Object Configuration Properties (CPs)

This section details VSD object configuration properties (CPs) that need supplemental descriptions. For CPs not found in this section, refer to Section 7.3 "VSD Object."

(1) SCPT_maxRcvTime

Receive heartbeat. This CP specifies the heartbeat receive interval for input NVs listed in Table 7-11 in block. If no data is received within this interval after the reception of the last data, the interface card interprets the state as a LONWORKS communications error.

Setting the heartbeat time at 0.0 s does not break the connection to the LONWORKS network even if no data is received.

 For details about the settings and activities on a LONWORKS connection break, refer to Chapter 8, Section 8.1 "Specifying an Inverter Reaction to LONWORKS Communications Errors."

- Data setting range: 0.0 to 6553.4 s (0.1 s resolution)

- Default setting: 0.0 s (Ignore connection break)

 **Note** Writing a value (e.g., 6553.5) exceeding the data setting range to this CP displays the value but does not update the internal value, retaining the previously written data.

Table 7-11 NVs with Receive Heartbeat Time Specified by SCPT_maxRcvTime

Index	NV name
nv1	nviDrvSpeedStpt
nv2	nviDrvSpeedScale
nv8	nviOpeCmd
nv9	nviFreqCmd
nv13	nviAOCmd
nv14, nv15	nviDOcmd_Y1, Y2
nv16	nviFWDcmd
nv17 to nv21	nviXcmd_1 to 5

(2) SCPT_maxSendTime

Send heartbeat. This CP specifies the constant updating period for all output NVs listed in Table 7-12 below in block. Specifying it periodically updates those NVs that include the internal monitor values.

Setting the send heartbeat at 0.0 s does not cause updating.

- Data setting range: 0.0 to 6553.4 s (0.1 s resolution)

- Default setting: 0.0 s (No periodic updating)

Table 7-12 NVs with Send Heartbeat Time Specified by SCPT_maxSendTime

Index	NV name	Index	NV name
nv3	nvoDrvCurrt	nv32	nvoDrvTemp_2
nv4	nvoDrvSpeed	nv33	nvoReadParamVal
nv5	nvoDrvVolt	nv35	nvoAiVal_1
nv6	nvoDrvPwr	nv36	nvoAiVal_2
nv23	nvoOpeStatus	nv37	nvoAiVal_3
nv24	nvoOutputFreq	nv38	nvoPIDFb
nv25	nvoDrvTorque	nv39 to nv43	nvoYstatus_1 to 5
nv26	nvoDrvEnergy	nv44 to nv48	nvoXstatus_1 to 5
nv31	nvoDrvTemp_1		

(3) SCPT_minSendTime

Minimum pause period for send. This CP specifies the send prohibit time length for all output NVs listed in Table 7-13 in block. Until this time has elapsed, the interface card does not output any NVs even if the NV value changes within this time length.

Setting this CP at 0.0 s provides no send prohibit time length.

- Data setting range: 0.0 to 6553.4 s (0.1 s resolution)

- Default setting: 0.0 s (Inactive)

Table 7-13 NVs with Minimum Pause Period Specified by SCPT_minSendTime

Index	NV name
All output NVs except the following	
nv33	nvoReadParamVal
nv34	nvoAccessErrCode

(4) SCPT_minDeltaLevel

Minimum data change rate for send. This CP specifies the hysteresis width or minimum insensitivity band on data change for individual NVs listed in Table 7-14. If a data change exceeding the band occurs in an NV, the NV can fetch the change in its data and the interface card outputs it.

Specify the band in the ratio (%) to the 100% value of each NV value. Table 7-14 lists the 100% value of each NV.

Setting 0.0% also inactivates this CP.

- Data setting range: 0.0 to 200.0% (0.5% resolution)

- Default setting: 0.0% (Inactive)

Table 7-14 NVs with Minimum Data Change Rate Specified by SCPT_maxSendTime

Index	NV name	Unit	100% value
nv3	nvoDrvCurmt	A	Rated output current of the inverter
nv4	nvoDrvSpeed	%	100%
nv5	nvoDrvVolt	V	Base voltage. Same as data of inverter's function code F05. When F05 = 0 (not AVR-controller), 200/400 VAC.
nv6	nvoDrvPwr	kW	Capacity of the inverter
nv24	nvoOutputFreq	Hz	Value specified by SCPT_nomFreq
nv25	nvoDrvTorque	%	100%
nv30	nvoDCbusCapacity	%	100%
nv31	nvoDrvTemp_1	°C	100°C
nv32	nvoDrvTemp_2	°C	100°C
nv35	nvoAIVal_1	%	100%
nv36	nvoAIVal_2	%	100%
nv37	nvoAIVal_3	%	100%
nv38	nvoPIDFb	%	100%

Chapter 8 Inverter Reaction to LONWORKS Communications Errors

8.1 Specifying an Inverter Reaction to LONWORKS Communications Errors

If, with the receive heartbeat SCPT_maxRcvTime specified, the target input NV receives no data within the specified heartbeat time, this card interprets it as a LONWORKS communications error (timeout), causing the inverter to trip with *er5* depending upon the configuration.

The inverter reaction to follow an occurrence of LONWORKS communications errors can be specified with the configuration properties (CPs) or their equivalent inverter's function codes given below.

Configuration properties (CPs)	Equivalent inverter's function code
UCPT_CblLossMode	o27
UCPT_CblLossTimer	o28

 For details about input network variables (NVs) to be monitored if a LONWORKS communications error occurs, refer to Table 7-11 in Chapter 7, Section 7.7 "(1) SCPT_maxRcvTime."

 Such an input NV that has not received data once could not be a timeout monitor target, so no LONWORKS communications error can be detected even if the receive heartbeat SCPT_maxRcvTime is specified and the input NV receives no data within the specified heartbeat time.

(1) UCPT_CblLossMode

As listed in Table 8-1, this CP specifies the inverter reaction mode to select when a communications error is detected. Inverter's function code o27 is functionally equivalent to this CP. Modifying the CP automatically modifies function code o27 data, and vice versa.

Table 8-1 Specifying Inverter Reaction Mode with UCPT_CblLossMode

SCPT_maxRcvTime	UCPT_CblLossMode (o27)	UCPT_CblLossTimer (o28)	Inverter Reaction to Communications Errors
0s	-	-	Skip out on time-out. No error indication on LEDs. NV continues the current state.
Other than 0s (Set time-out time)	0, 4 to 9	-	After time-out, immediately the motor coasts to a stop and issuing " <i>E-r-S</i> ".
	1	Delay time	After time-out, the motor coasts to a stop and issuing " <i>E-r-S</i> " after the time longer than the specified timer (o28) period.
	2	Delay time	After time-out, when the data does not input during the time specified timer (o28) period, the motor coasts to a stop and issuing " <i>E-r-S</i> ". If the data input, the communication error is disvalued.
	3, 13 to 15	-	The communication error is disvalued and continues the current behavior. (no " <i>E-r-S</i> " is issued.) NV continues the current state. Minor indication on LEDs (flashing red on POWER LEDs).
	10	-	After time-out, immediately decelerates it to a stop, and after stopped, issuing " <i>E-r-S</i> ".
	11	Delay time	After time-out, decelerates it to a stop after the time longer than the specified timer (o28) period, and after stopped, issuing " <i>E-r-S</i> ".
	12	Delay time	After time-out, when the data does not input during the time specified timer (o28) period, decelerates it to a stop, and after stopped, issuing " <i>E-r-S</i> ". If the data input, the communication error is disvalued.

 Even if a LONWORKS communications error has occurred, the inverter may not display *E-r-S* with the configuration including UCPT_CblLossMode = 3. However, the POWER LED on the interface card blinks in red, showing an occurrence of LONWORKS communications errors.

 If the network binds only NVs of this card (turnaround connection), the communications link can be established even with the LONWORKS network cable disconnected, so no communications error occurs.

(2) UCPT_CblLossTimer

This CP specifies the timer to work when a communications error is detected. The timer count object varies with the UCPT_CblLossMode setting as listed in Table 8-1 above. Inverter's function code o28 is functionally equivalent to this CP. Modifying the CP automatically modifies function code o27 data, and vice versa.

Chapter 9 Troubleshooting

If any problem arises with this card, follow the troubleshooting procedures given below.

No.	Phenomenon/Symptom	Probable Causes
1	None of the LEDs on the interface card would light.	<ul style="list-style-type: none"> • The inverter is not powered ON. • The card is not properly installed. • The card is faulty.
2	E_r-4 alarm cannot be reset. (The POWER LED lights in red.)	<ul style="list-style-type: none"> • The card is not properly installed. • The card is faulty.
3	E_r-5 alarm cannot be reset. (The POWER LED flashes in red.)	<ul style="list-style-type: none"> • Cabling is not properly done. • The target input NV has not received data within the time specified by the receive heartbeat.
4	No commissioning possible.	<ul style="list-style-type: none"> • An XIF file designed for different products is used or the XIF file version is not latest. • Cabling is not properly done. • The card is not grounded. (Communication impossible due to noise)
5	Data entered to NVs or CPs after commissioning cannot be validated on the inverter.	<ul style="list-style-type: none"> • After commissioning of the card, the inverter is not restarted or reset with a LONWORKS integration tool (e.g., LonMaker). • The network is offline or disabled.
6	Output NV cannot be monitored.	<ul style="list-style-type: none"> • The SCPT_maxSendTime value specified is not greater than the SCPT_minSendTime value specified. • The SCPT_minDeltaLevel value specified is too large so that the change cannot be recognized. • The card is in the waiting time specified by UCPT_SendDelayAfterDevRdy. • The network is offline or disabled.
7	A run or frequency command cannot be validated on the inverter.	<ul style="list-style-type: none"> • y98 or UCPT_LinkFunc is not set to "3." • Any higher priority run or frequency command is enabled by inverter's function codes (y99, LE or LOC terminal command). • After commissioning of the card, the inverter is not restarted or reset with a LONWORKS integration tool (e.g., LonMaker). • The network is offline or disabled.
8	Turning nviXcmd_1 to 5 or nviFWDcmd command ON is not validated on the inverter.	<ul style="list-style-type: none"> • y98 or UCPT_LinkFunc is not set to "2" or "3." • Terminals [X1] to [X5] and [FWD] are assigned commands not accessible via the LONWORKS network.
9	Turning nviDOcmd_Y1 or Y2 ON or entering data to nviAOcmd cannot output it to the inverter terminal.	<ul style="list-style-type: none"> • Universal DO and Universal AO are not assigned to terminals [Y1], [FMI] and [FM2] or [FMA] and [FMP], respectively.
10	The LONWORKS network cable is not connected to the card, but the COMM LED lights.	Normal operation. No problem.
11	The speed command is validated on the inverter, but the actual motor speed is different from the commanded frequency.	Refer to the user's manual of an inverter, "Motor is running abnormally."

Chapter 10 Specifications

10.1 General Specifications

For the items not covered in this section, the specifications of the inverter apply.

Item	Specifications
Model	OPC-LNW
Operating ambient temperature range	-10 to +50°C (Temperature around the inverter)
Operating ambient humidity range	5 to 95% RH (There shall be no condensation.)
External dimensions	98 x 40 mm
Applicable inverter	Check the user's manual of an inverter about an object inverter and a ROM version.

10.2 Communications Specifications

Item	Specifications
Transmission speed	78 kbps
Communication IC	FT3120 Smart Transceiver
Transceiver	TP/FT-10 (Free topology)
Network protocol	LonTalk protocol compliant
Network variables (NVs)	62 (including inactive NVs)
Configuration properties (CPs)	28 (including inactive CPs)
Applicable profile	Variable Speed Motor Drive Functional Profile Version 1.1 compliant

MEMO

MEMO

**LONWORKS®インタフェースカード / LONWORKS® Interface Card
"OPC-LNW"**

取扱説明書 / Instruction Manual

First Edition, August 2013

Fuji Electric Co., Ltd.

- 本書の内容については、万全を期して作成いたしました。万が一不審の点や誤り、記載もれなど、お気づきの点がありましたら、ご連絡ください。
- 運用した結果の影響については、上項にかかわらず責任を負いかねますのでご了承ください。

The purpose of this manual is to provide accurate information in the handling, setting up and operating of the LONWORKS® Interface Card for the inverters for our company. Please feel free to send your comments regarding any errors or omissions you may have found, or any suggestions you may have for generally improving the manual.

In no event will Fuji Electric Co., Ltd. be liable for any direct or indirect damages resulting from the application of the information in this manual.

富士電機株式会社

パワーエレ機器事業本部

〒141-0032 東京都品川区大崎一丁目 11 番 2 号
(ゲートシティ大崎イーストタワー)

URL <http://www.fujielectric.co.jp/>

発行 富士電機株式会社 鈴鹿工場

〒513-8633 三重県鈴鹿市南玉垣町 5520 番地

技術相談窓口 TEL:0120-128-220 FAX:0120-128-230

Fuji Electric Co., Ltd.

Gate City Ohsaki, East Tower, 11-2, Osaki 1-chome,
Shinagawa-ku, Tokyo, 141-0032, Japan

Phone: +81 3 5435 7283 Fax: +81 3 5435 7425

URL <http://www.fujielectric.com/>