

NXP Semiconductors

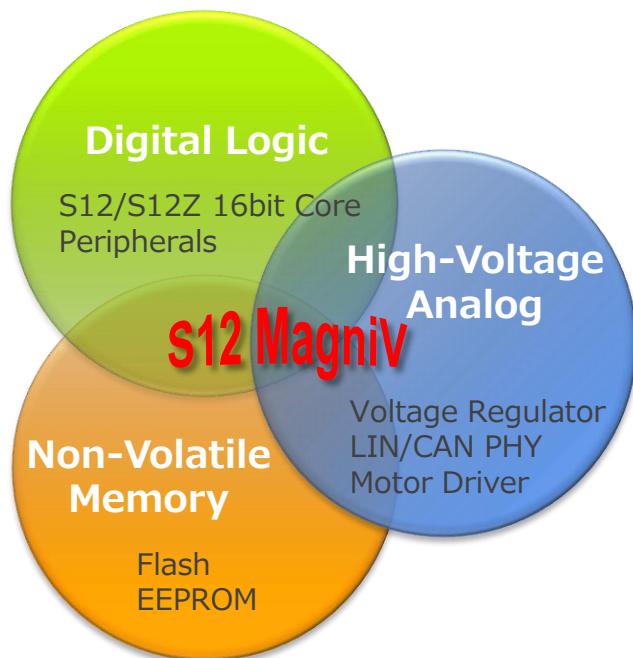
S12 MagniV[®] マイクロコントローラ 統合マイコンソリューション紹介



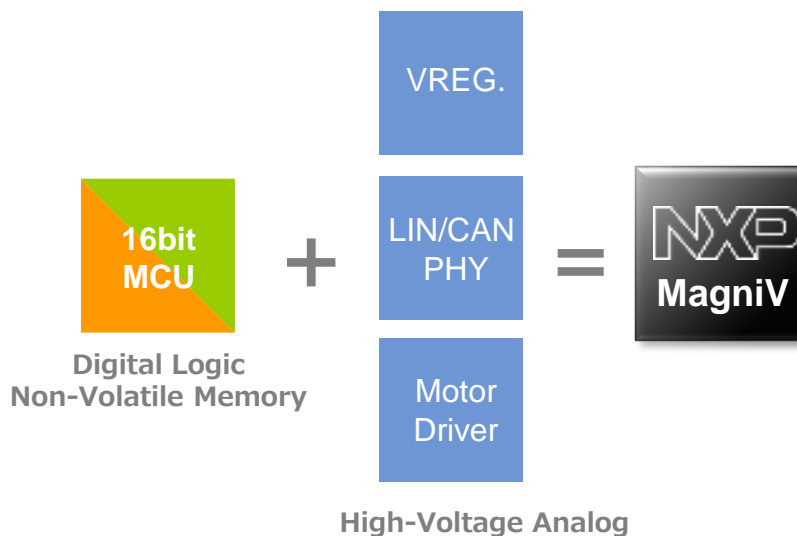
NXP, the NXP logo and MagniV are trademarks of NXP B.V. All other product or service names are the property of their respective owners. All rights reserved. © 2023 NXP B.V.

S12 MagniV テクノロジー

S12 MagniVは機能集積型マイクロコントローラー



- ✓ デジタル+不揮発メモリ+高電圧アナログテクノロジーをワンチップに集積

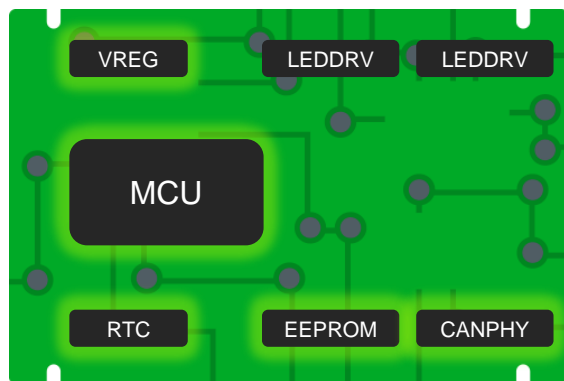


- ✓ MCU, VREG, LIN/CAN PHY, Motor Driver をワンチップに集約

ワンチップ化により、モーター制御、アクチュエーター、センサーアプリケーションのシステムコスト及び実装面積を最適化します

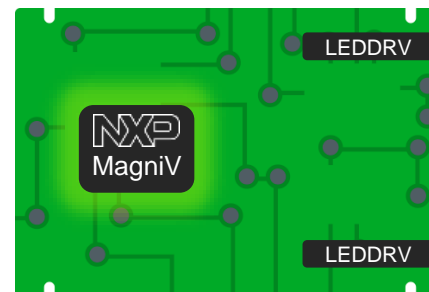
従来のソリューション

汎用マイコン +
複数の外付けアナログ部品



S12 MagniVソリューション

ワンチップに統合



S12 MagniVのベネフィット

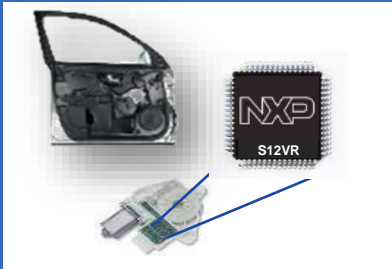
- ✓ 実装面積の低減
- ✓ BOMコストの低減
- ✓ 製造効率・品質の向上
- ✓ システム開発の簡素化

PCBの小型化及び電動化の開発加速に貢献

ACT モーターコントロール

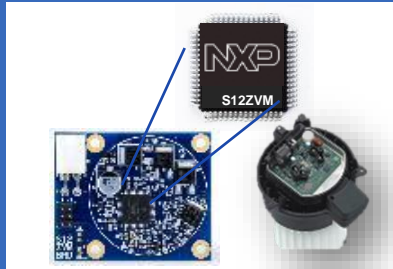
センサーインターフェイス SENSE

S12VR リレー制御モーター



- ウィンドウリフト
- サルーフ
- パワースライドドア

S12ZVM DC・ブラシレスDCモーター



- 燃料ポンプ
- ファン
- オイルポンプ
- ワイパー

S12ZVC CANノード



- セーフティセンサー
- エミッションセンサー
- ギアシフター

S12ZVL LINノード



- センサー類
- ドアモジュール
- ステアリングスイッチ

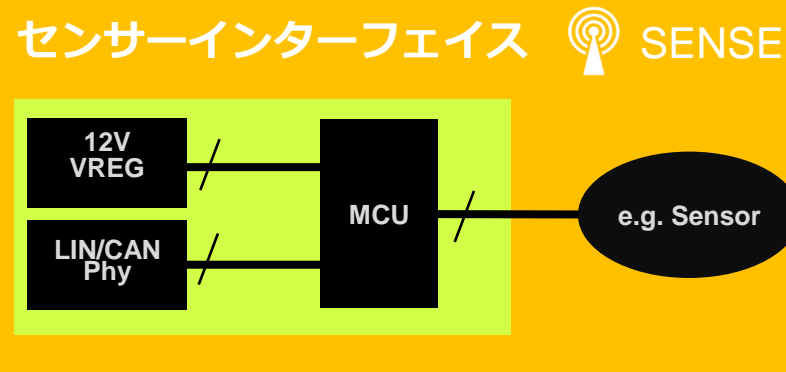
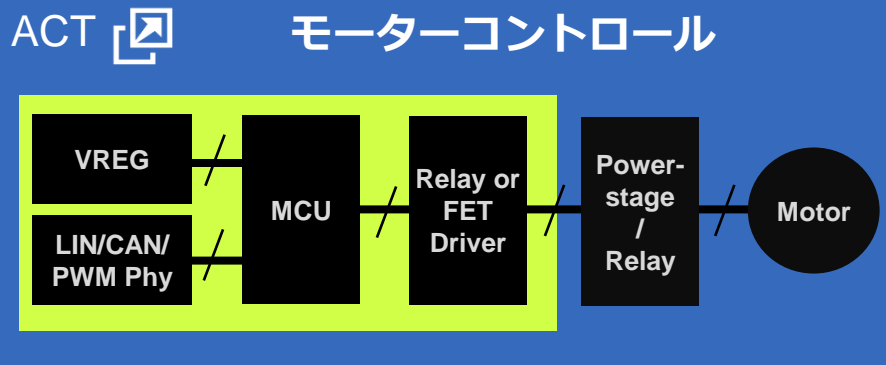
- ✓ 機能集積型マイクロコントローラにて20年以上の経験
- ✓ モーター制御及びインターフェイスノードとして業界一の機能集積型マイコンポートフォリオ

- 幅広い内蔵メモリ - 最大256KB
- LIN/CAN PHY内蔵
- AEC-Q100 Grade 0 (Ta=150°C)対応

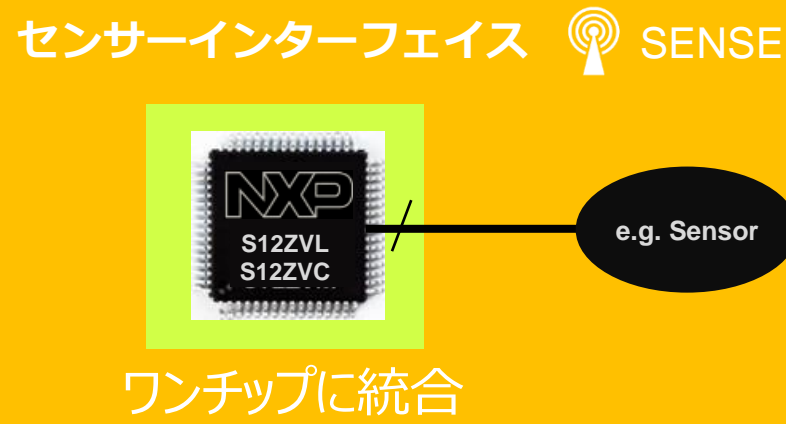
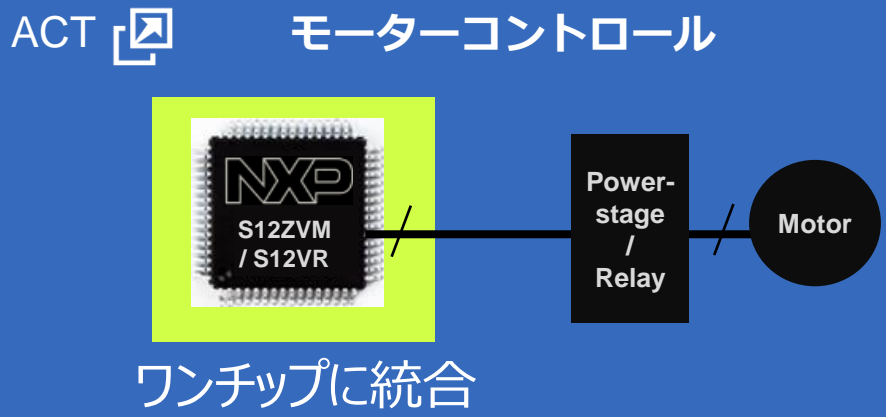
- ASIL-A対応, S12ZシリーズはASIL-Bまでの能力
- 充実したツール類やソフトウェア環境
- OEMからの要求や信頼性要件に対応

S12 MagniV でアプリケーションを小型化

従来のマルチチップ°ソリューション



S12 MagniVのワンチップ°ソリューション



NEXTY Electronics Confidential

S12 MagniV シリーズ ラインナップ・機能一覧

センサインターフェイス

S12ZVL	S12ZVC	S12ZVH	S12ZVFP
S12Z @64MHz		S12Z @64MHz	
16 - 128	64 - 192	64 / 128	64
1 - 8	4 - 12	4 / 8	4
up to 34	up to 42	up to 106	up to 100
32QFN 32/48LQFP	48/64LQFP	100/144LQFP	100/144LQFP
12/10bit, 10ch	12/10bit, 16ch	10bit, 4/8ch	10bit, 4/8ch
1ch	1ch		
4/8ch	7/8ch	4ch	4ch
8ch	8/12ch	16ch	16ch
2ch	2ch	2ch	2ch
1ch	2ch	1ch	1ch
1ch	1ch	1ch	1ch
1ch	1ch	1ch	1ch
		4x32/40	4x32/40
LIN	CAN	CAN	LIN
1ch	2ch		

Features
CPU
Flash [KB]
SRAM [KB]
I/O
Package
ADC
DAC
16bit PWM
16bit Timer
SCI (LIN)
SPI
I2C
CAN Controller
LCD Controller
Comm. PHY
Hi Voltage Input
Gate Driver
Relay Driver

モーターコントロール

S12VR/P	S12ZVMA	S12ZVMB	S12ZVM/L	S12ZVMC
S12 @25MHz	S12Z @64MHz		S12Z @100MHz	
16 - 64	16 / 32	48/64	16 - 128	64 - 256
2 - 6	1/2	4	2 - 8	4 - 32
up to 28	up to 22	up to 24	up to 18	up to 18
32/48LQFP	32/48LQFP	48/64LQFP	48/64LQFP	48/64LQFP
10bit, 12ch	12bit, 7ch	12bit, 5/9ch	12bit, 4/9ch	12bit, 9/16ch
4ch	6ch	6ch	6ch	6/14ch
4ch	4ch	8ch	4ch	4/6ch
2ch	1ch	2ch	2ch	2ch
1ch	1ch	1ch	0/1ch	1ch
			1ch	1ch
LIN			CAN	
6ch		3ch		
	2ch	4ch	6ch	
2ch				

NEXTY Electronics Confidential

S12VR Family Relay based DC Motors

Key Features:

- **S12 16-bit CPU @ 25MHz Bus**
- **VREG 搭載:** 車載12Vバッテリーを直接入力可能
- **LIN PHY 搭載:** LIN 2.x / J2602 compliant
- 128-512B EEPROM 4 byte erasable with ECC (4kB D-Flash on VRP64)
- **2x Low-Side drivers:** リレー駆動双方向ブラシDCモーター用
- 16-bit resolution Timer / PWM
- **Up to 2 High-Side drivers:** LEDインジケータとスイッチ電源供給用
- 4-6x High Voltage Inputs (HVI):
 - プログラマブルな抵抗電圧分圧器を内蔵し、12V入力が可能
 - HVIは内部でADCに接続されているので、12V電源監視に使用可能
- RC Oscillator: +/- 1,3% tolerance

Target applications:

- 挟み込み防止機能付き車載パワーウィンドウ / サルーフ
- 各種リレー駆動DCモーター
- LIN Slave nodes



LIN -PHY			Pierce Osc.		Temp Sense	10-Bit ADC	
G P I O	SCI 1	SCI 0	RCosc. +/-1.3%	PLL	Current Sense (Op Amp)		
	SPI		S12 25MHz Bus		1-2 HS Drivers		
	BDM	KWU	Win Wdog	16-64B Flash (ECC)		2 Low Side Drivers (relay)	
	TIM 16b 4ch			128B-512B EEPROM Or 2-4kB D-Flash (ECC)	2-6 kB RAM	0-1 Low Side Drivers (general)	
	PWM 8ch 8b or 4ch 16b					VREG	VSUP sense
	1# EVDD	0-1# PGPIO		4-6 HV Inputs	VSENSE (battery)	70mA	

Digital Components	MCU Core and Memories	5V Analog Components	High-Voltage Components
--------------------	-----------------------	----------------------	-------------------------

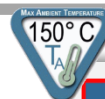
Family Options:

- Memory: 16kB to 64kB Flash
- Package: 32-LQFP, 48 LQFP
- Temperature: C / V / M (up to 125°C Ta)
- Spec-Options:
 - [VRP] with 電流センス用Op-Amp
 - [VRP] with 1x Low-Side Driver (汎用)

S12ZVM Family BLDC/PMSM/SR motor control

Key Features:

- **S12Z 16-bit CPU @ 50MHz Bus**
- **VREG 搭載:** 車載12Vバッテリーを直接入力可能
- **LIN PHY 搭載:** LIN2.x / J2602 準拠
- **6ch Gate Drive Unit (GDU) 搭載:**
 - ゲートチャージドライブ能力は Total 50-150nC
 - ハイサイド用チャージポンプ と 外部ブートストラップキャパシタのチャージ用ブートストラップダイオード を内蔵
- **2x 12-bit list-based ADC (LADC):**
 - Programmable Trigger Unit (PTU) を介してPWMと同期
- **2x 電流センス Op-amp**



		CAN/LIN-PHY		Pierce Osc.		Temp Sense	2 x 12-Bit LADC
G P I O	SCI 1	SCI 0	RCosc. +/-1.3%	PLL	Bootstrap Diodes		
	SPI		MSCAN	S12Z 50MHz Bus		3x Phase Comparators	
	BDM BDC	KWU	Win Wdog	16-256 KB Flash (ECC)		GDU 6ch MOS-FET-Predriver	
	TIM 16b 4ch			128B-1kB EEPROM (ECC)	2-32kB RAM (ECC)	Charge Pump	
	6ch PMF (PWM)	2ch PTU			VREG		VSUP sense
	EVDD			Current Sense (2 x Op-Amp)			

Digital Components	MCU Core and Memories	5V Analog Components	High-Voltage Components
--------------------	-----------------------	----------------------	-------------------------

Target applications:

- センサレス BLDC or PMSM モーター制御
- スイッチト リラクタンスモータ
- 双方向 DC モーター (H-Bridge)
- 各種ポンプ (oil, fuel, water, vacuum)
- 冷却ファン, HVAC ブロワー, ターボチャージャー



Family Options:

- Memory: 16kB to 256kB Flash
- Package: 64-LQFP-EP, 48 LQFP-EP, 80-LQFP-EP
- Temperature: V / M / W (up to 150°C Ta)
- Spec-Options:
 - [ML] with LIN phy
 - [MC] with CAN-PHY (256kB only)
 - [MC] with 2nd Vreg for external CAN phy (128/64kB)
 - [M] with High Voltage PWM-communication interface [suffix]

S12ZVL Family Integrated General Purpose LIN Node

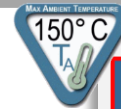


Key Features:

- **S12Z 16-bit CPU @ 32MHz bus**
- **VREG 搭載:** 車載12Vバッテリーを直接入力可能
 - 追加部品なしで total 70mA 供給
 - 外部にバラストトランジスタの追加で total 170mA 供給
- **LIN PHY 搭載:** LIN2.x / J2602 compliant
- **1x 12-bit list-based ADC (LADC)**
- 16-bit resolution Timer / PWM
- **1x High Voltage Input (HVI):** 高電圧対応の汎用入力
 - プログラマブルな抵抗電圧分圧器を内蔵し、12V入力が可能
 - HVIは内部でADCに接続されているので、12V電源監視に使用可能
- **1x EVDD:** 20mAソース可能なGPIO、センサー電源用
- **1-3x NGPIO:** 25 mAシンク可能なGPIO、LED用
- RC Oscillator: +/- 1,3% tolerance
- ASIL-A compliancy, ASIL-B ready

Target Applications:

- 様々な車載 LIN-node
- LIN-センサー / アクチュエーター
- LIN スイッチパネル / ユーザーインタフェース
- LIN RGB LED lighting
- 超音波センサー



LIN-PHY		Pierce Osc.		Temp Sense	12-Bit LADC
MS CAN	2x SCI	RCosc. +/-1.3%	PLL	1ch ACMP	+
SPI	IIC	S12Z 32MHz Bus		8-bit DAC + OpAmp	-
BDM BDC	KWU	Win Wdog	128KB Flash (ECC)		PGA (20/40/80x)
TIM 16b 8+4ch			2KB EEPROM (ECC)	8KB RAM (ECC)	
PWM 8ch 8b or 4ch 16b				VREG	VSUP sense
1# EVDD	1-3# NGPIO	1 HV Input		70, or up to 170mA with ext. Ballast	

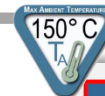
Digital Components	MCU Core and Memories	5V Analog Components	High-Voltage Components
--------------------	-----------------------	----------------------	-------------------------

Family options:

- Memory: 8kB to 128kB Flash
- Package: 32-LQFP / 48-LQFP / 32QFN-EP
- Temperature: C / V / M / W* (up to 150°C Ta)
 - * [W] 150°C Ta: available 48 LQFP only
- Spec-Options:

	S12ZVLA	S12ZVL
Flash Memory (ECC)	64-128 kB	8-128 kB
ADC resolution	12-bit	10-bit
Analog Comparator with 8-bit DAC	1x	0
PGA	1x	0
Vreg tolerance	2%	3%

S12ZVC Family Integrated small CAN nodes



Key Features:

- **S12Z 16-bit CPU @ 32MHz bus**
- **VREG 搭載:** 車載12Vバッテリーを直接入力可能
 - 追加部品なしで total 70mA 供給
 - 外部バラストトランジスタの追加で total 170mA 供給
- **CAN PHY 搭載:**
 - CAN PHY電源搭載、外部バラストトランジスタが必要
 - チョークの追加無しに主要OEMのエミッション要件に対応可能 (up to 500kbps)
- **1x 12-bit list-based ADC (LADC)**
- **High Voltage Input (HVI):** 高電圧対応の汎用入力
 - プログラマブルな抵抗電圧分圧器を内蔵し、12V入力が可能
 - HVIは内部でADCに接続されているので、12V電源監視に使用可能
- 16-bit resolution Timer / PWM
- SENT
- RC Oscillator: +/- 1,3% tolerance
- ISO26262 support (FMEDA, safety guide)

Target Applications:

- 様々な車載CAN-node (non-Autosar)
- パワートレイン センサー & アクチュエーター
- CANベースのユーザーインタフェース



CAN-PHY				Pierce Osc.		Temp Sense	12-Bit LADC
G P I O	2 x SCI	MSCAN		RCosc. +/-1.3%	PLL	2ch ACMP	+
	2x SPI	IIC	Sent tx	S12Z 32MHz Bus		8-bit DAC + OpAmp	-
	BDM BDC	KWU	Win Wdog	64-192kB Flash (ECC)		VREG for CAN PHY with ext. ballast	
	HR-PWM 4ch16b	PWM 4ch16b		1-2kB EEPROM (ECC)	4-12kB RAM (ECC)	VREG	VSUP sense
	HR-Tim 4ch16b	Tim 8ch16b		2 HV Input		70, or up to 170mA with ext. Ballast	
	1# EVDD	4# NGPIO					

Digital Components

MCU Core and Memories

5V Analog Components

High-Voltage Components

Family options:

- Memory: 64kB to 192kB Flash
- Package: 48-LQFP / 64-LQFP-EP
- Temperature: C / V / M / W (up to 150° C Ta)
- Spec-Options:

	S12CVCA	S12ZVC
ADC resolution	12-bit	10-bit
ACMP (Analog Comparator)	2x	0
8-bit DAC	1x	0
Vreg tolerance	2%	3%

S12 MagniV Part Numbering



Ordering Part number

- S** – Product status
- 9** – Memory-Type (9 = Flash)
- S12** – S12 = S12 Core
12Z = S12Z Core
- V** – High Voltage = MagniV product line
- R** – Family name
- – Feature Set Option
- 64** – Memory Size
- A** – Optional field for Major mask rev
- F0** – Fab and Mask rev letter
- M** – Temperature Suffix
- LC** – Package Suffix
- R** – Tape and Reel Indicator

Required Character – **X**

Optional character – **X**

Product/Qual Status

M – AEC Qual
S – Mask Spec AEC Qual
P – Eng. Samples

Temperature

C = -40C to 85C
V = -40C to 105C
M = -40C to 125C
W = -40C to 150C

Package Suffix

pins	LQFP	LQFP-EP	QFN
32	LC	-	FM
48	LF	KF	-
64	LH	KH	-
80	LK	KK	-
100	LL	-	-
144	LQ	-	-

Memory Size

8	16	32	64
8k	16k	32k	64k
96	12	19	25
96k	128k	192k	256k

Tape & Reel

R = Tape & Reel
- = Trays

Family Name

- R**: Relay based DC motor applications
RP: Relay based DC motor applications **P**lus extra features
- L**: General purpose **L**IN slave applications
LS: QFN-option for small **L**IN-**S**ensors
LA: General purpose **L**IN node applications with extended **A**nalog functionality (12Bit ADC, ACMP, DAC, PGA)
- C**: General purpose **C**AN node applications
CA: General purpose **C**AN node applications with extended **A**nalog functionality (12Bit ADC, ACMP, DAC)
- M**: Integrated **M**OSFET-predrivers (**M**otorcontrol Focus)
M: 3ph BLDC/PMSM **M**otor Control with HV-PWM option
ML: 3ph BLDC/PMSM **M**otor Control with **L**IN-PHY option
MC: 3ph BLDC/PMSM **M**otor Control with **C**AN option (VMC256 with **C**AN-PHY)
MB: reversible DC-**M**otor Control with H-**B**ridge control (no PWM)
MBA: reversible DC-**M**otor Control with H-**B**ridge control (with PWM)
MA: unidirectional DC-**M**otor Control with halfbridge and HV-PWM option
MAL: unidirectional DC-**M**otor Control with halfbridge and **L**IN-PHY option
- H**: Instrument Cluster/Dashboard Family with multiple **H**-Bridges-Gauge-drivers
H: Instrument Cluster/Dashboard with CAN-PHY
HL: Instrument Cluster/Dashboard w/ **L**IN-PHY
HY: Instrument Cluster/Dashboard w/o PHY
FP: **F**ront **P**anel with LIN-PHY

Last Updated 08NOV16

END

NXP, the NXP logo and MagniV are trademarks of NXP B.V. All other product or service names are the property of their respective owners. All rights reserved. © 2023 NXP B.V.