

移動体への給電・通信



取扱説明書

SMGM – 電子機器
標準 / アドバンス / ライト
データ通信システム(導波管方式)

システムマニュアル

V 1.21 | DCL 031 | JP

目次

1 略語	3	7.3.3 グラフィック表現	51
2 一般	4	7.4 SMGM システムの構成 — 推奨	52
2.1 取扱説明書について	4	7.4.1 基本	52
2.2 シンボル	4	7.4.2 説明:最大拡張レベル	53
3 安全に関するご注意	5	7.5 リフターおよびスイッチのコンセプト	54
3.1 安全	5	7.5.1 リフターのコンセプト	54
3.2 使用目的	5	7.5.2 スイッチのコンセプト	55
3.3 一般的なリスク	5	7.6 カプラ距離	57
3.3.1 電気エネルギーによる危険	6	7.7 走行速度	62
3.4 施工および運営会社の責任	7	7.8 供給ポイント — 固定側カプラ	64
3.5 要員への要求事項	7	7.9 設定:セグメント長さ	65
3.5.1 資格	7	7.10 設定:診断セグメント	67
3.6 個人用保護具	8	8 SMGM 機能	68
3.7 安全装置	9	8.1 ミラーポート機能	68
3.8 危険または事故の場合の行動	9	8.2 データの優先順位付け	69
3.9 標識	9	9 SMGM モニタリング	70
4 SMGM 技術データ	10	9.1 一般	70
5 SMGM モジュール	13	9.2 サポートされている MIB	70
5.1 用途と使用	13	9.3 ファーレ SMG MIB	70
5.2 寸法	14	9.3.1 システム情報	70
5.3 接続および表示	15	9.3.2 システム状態	71
5.3.1 SMGM モジュール:ダークブルー表面	15	9.3.3 システム統計	71
5.3.2 SMGM ライトモジュール:ライトブルー表面	16	9.3.4 接続情報	73
5.4 モジュール接続	17	10 SMGM フィールドバスタイプ	74
5.4.1 接続:X1 — 供給電圧	17	10.1 PROFINET / PROFIsafe	75
5.4.2 接続:X2 — RS485 インターフェース	18	10.1.1 基本設定	75
5.4.3 接続:X3/X4 — イーサネットポート 1/2	19	10.1.2 OSI 7 階層モデル、PROFINET-SMGM	77
5.4.4 接続:ANT1/ANT2 — SMGMインターフェース 1/2 20	20	10.1.3 PROFINET-IO デバイス:SMGM-SC	78
5.5 LED 状態表示	21	10.1.4 SMGM-SC システム診断	78
5.5.1 LED:POWER, SYSTEM, SMG	21	10.1.5 PROFINET モジュール	79
5.5.2 LED:IO 1, IO 2, BUS	22	10.2 BCC/UDP	82
5.5.3 LED:ETH1, ETH2	23	10.2.1 基本情報	82
5.5.4 LED:ANT1, ANT2	24	10.2.2 BCC/UDP モジュール	83
5.6 概要:SMGM モジュール	25	10.3 UDP リンクセレクターインターフェースの説明	86
5.7 モジュール:SMGM 標準システム	26	10.4 TCP/IP リンクセレクターインターフェースの説明	87
5.7.1 固定側モジュール:SMGM-SI-1	26	11 SMGM-SC:TIA ポータルでの機器構成	90
5.7.2 固定側モジュール:SMGM-SI-2	26	11.1 一般	90
5.7.3 可動側モジュール:SMGM-DI-ST2	27	11.2 ファーレ TIA ポータルライブラリー	91
5.8 モジュール:SMGM ライトシステム	28	11.2.1 一般	91
5.8.1 固定側モジュール:SMGM-SI-1-LITE	28	11.2.2 実装	91
5.8.2 可動側モジュール:SMGM-DI-ST1-LITE	28	11.2.3 機能モジュール	92
5.8.3 可動側モジュール:SMGM-DI-ST2-LITE	29	11.2.4 機能	94
5.9 モジュール:SMGM アドバンスシステム	30	11.2.5 データモジュール	95
5.9.1 固定側モジュール:SMGM-SI-1-ADV	30	12 SMGM コミッショニング/サービス/診断	97
5.9.2 可動側モジュール:SMGM-DI-ST2-ADV	30	12.1 組立/設置	97
5.10 モジュール:SMGM クロスシステム	31	12.1.1 機械的設置	97
5.10.1 固定側システムコントローラー:SMGM-SC	31	12.1.2 電気的設置	98
5.10.2 ユニバーサル交換ユニット:SMGM-RU	31	12.1.3 EMC	99
5.11 モジュール交換	32	12.2 コミッショニング	100
5.11.1 一般情報	32	12.3 診断	103
5.11.2 SD カード交換	33	12.3.1 概要	103
5.11.3 SMGM-RU の指定	33	12.3.2 ユーザー診断	104
5.11.4 返却/修理	34	12.3.3 システム診断	105
5.12 モジュール MAC アドレス	35	12.3.4 インラインシステム診断	106
5.13 銘板	36	12.3.5 診断セグメントの操作	109
6 SMGM 配線	37	12.4 SMG サービスツール	110
6.1 一般情報	37	13 保守点検および再利用	112
6.2 HF 配線	37	13.1 保守点検の安全に関するご注意	113
6.2.1 一般情報	37	13.2 SMGM の保守点検	113
6.2.2 固定側モジュール	38	13.3 再利用	113
6.2.3 可動側モジュール	41	14 輸送と保管	114
6.2.4 HF ケーブル概要	43	14.1 輸送および保管の安全に関するご注意	114
6.2.5 HF 終端抵抗	45	14.2 受入検査	114
7 SMGM システム	46	15 解体および処分	115
7.1 一般的なシステム説明 — SMGM	46	15.1 解体の準備	115
7.2 ネットワーク構成	47	15.1.1 解体	115
7.3 帯域幅スキーム — SMGM	48	15.2 処分	116
7.3.1 一般	48	16 宣言書	118
7.3.2 配信	49	16.1 EU 適合宣言書	118

1 略語

略語	内容
ADV	アドバンス(ADVANCED) – システム/サービスツールのタイプ
ANTFE	アンテナガイドユニット(可動側カプラ)
BFU	トランスファーガイド用スペーサー
EFT	トランスファーファンセル
EMS	給電モノレールシステム
eRTG	電動タイヤ式門型クレーン
GK	スキッド(走行部)
HF	高周波(無線)
IE または IEN	産業用イーサネット
LITE	ライト(LITE) – システム/サービスツールのタイプ
MIB	管理情報ベース
OID	オブジェクト識別子
PV	プロファイルコネクター
PN	プロフィネット(PROFINET)
RHI	曲げ半径、内側曲げ
RHA	曲げ半径、外側曲げ
RV	曲げ半径、水平曲げ
SMGM	導波管方式 SMGM(<u>Slotted Microwave Guide Mini</u>)
SMGM-DI	SMGM デバイス(可動側)インターフェース
SMGM-RU	SMGM 交換ユニット
SMGM-SC	SMGM システムコントローラー
SMGM-SI	SMGM セグメント(固定側)インターフェース
SMGM-TC	SMGM トランク切替アダプターキット
SMGX	導波管方式 SMGX(<u>Slotted Microwave Guide Extreme</u>)
SMPL	シンプル(SIMPLE)システム
SNMP	簡易ネットワーク管理プロトコル
UDP-IP	ユーザーデータグラムプロトコル – インターネットプロトコル
US	トランスファーガイド
VL	接続ケーブルまたは延長ケーブル

2 一般

2.1 取扱説明書について

取扱説明書は、製品の安全かつ効率的な使用方法が記載されています。ご使用の前にこの取扱説明書をよくお読みいただき、正しくご使用ください。取扱説明書はシステムの一部であり、必ず最終使用者まで内容をお伝えください。操作および保守担当者がいつでも確認できるように保管してください。ここには安全に関する指示や安全な操作に関する内容を記載していますので必ず守ってください。この取扱説明書はシステムが統合されている工場/機械の操作に関する指示書ではありません。この他、現場での事故防止規則およびシステムの使用に関する一般的な安全規則も守ってください。図は情報提供のみを目的としており、実際の設計とは異なる場合があります。

2.2 シンボル

この取扱説明書の安全に関する内容は、シンボルで明記しています。内容により、危険の重大度を示すシンボルと内容を示します。さまざまな種類の警告と安全に関する内容の表示は次のようにになっています。



危険！

危険の原因をここに記載しています。

このシンボルの組合せは、回避しない限り、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される直ちに危険な状況を示します。

▶ 危険を防止するための措置をここに明記しています。



危険！

電気的な危険の原因をここに記載しています。

このシンボルの組合せは、回避しない限り、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される直ちに電気的に危険な状況を示します。

▶ 危険を防止するための措置をここに明記しています。



警告！

危険の原因をここに記載しています。

このシンボルの組合せは、回避しない限り、人が死亡または重傷を引き起こす可能性が想定される潜在的に危険な状況を示します。

▶ 危険を防止するための措置をここに明記しています。



注意！

危険の原因をここに記載しています。

このシンボルの組合せは、回避しない限り、軽度または中程度の傷害をもたらす可能性が想定される潜在的に危険な状況を示します。

▶ 危険を防止するための措置をここに明記しています。



通知！

危険の原因をここに記載しています。

このシンボルの組合せは、回避しない限り、物的損害または環境的損害が発生する可能性が想定される潜在的に危険な状況を示します。

▶ 危険を防止するための措置をここに明記しています。



通知！

この取扱説明書または別の文書の他の場所への参照を示します。

このシンボルの組合せは、この取扱説明書または別の文書の他の場所への参照を示します。

▶ 参照場所をここに明記しています。



ヒントおよび推奨事項！

▶ 長年の経験から得られた簡単なヒントおよび推奨事項をここに示します。

3 安全に関するご注意

3.1 安全

この章では、安全な使用と正常な操作だけでなく、人員の保護に関するあらゆる重要な安全面の概要を示します。その他特定の作業内容による安全に関する指示は、製品の各使用段階に関する章に記載されています。



危険！

安全上の注意事項を守らない場合、人命や健康に危険が生じる可能性があります。

3.2 使用目的

SMGM 導波管プロファイルは、工業環境で干渉のないデータ伝送を実現するカプセル化された中空チャンバープロファイルです。このプロファイルにより、給電モノレールシステム(EMS)プロファイル内またはその場所、または適切なキャリアプロファイルへの直接設置が可能になります。SMGM システムは他のファーレのシステムと組合せることができます。

このシステムは屋内用途にのみ使用してください。

使用目的には取扱説明書の情報を遵守することが含まれます。

使用目的を超えるその他の使用、改変、その他の変更は誤用とみなされ、禁止されています。



警告！

誤使用の場合の危険！

誤使用は危険な状況をもたらします。

- ▶ 使用目的に合わないシステムに使用しないでください。
- ▶ 訓練を受けていない人がシステムを制御しないようにしてください。
- ▶ システムを不適切に変更したり、改造したりしないでください。
- ▶ 安全規則に違反してシステムを使用しないでください。

意図しない使用に基づく損害によるあらゆる種類の請求は免責になります。

3.3 一般的なリスク

製品を意図した通りに使用した場合でも発生する残留リスクについて説明します。傷害や物的損害の危険を減らし、危険な状況を避けるために、取扱説明書に記載されている安全手順を守ってください。

システムを不適切に変更や改造をしないでください！



警告！

不適切な交換または取外しによる死亡のリスク！

部品の取外しまたは交換中に間違いを起こすと生命を脅かす状況や重大な物的損害が発生する可能性があります。

- ▶ 取外し作業を始める前に、安全に関する指示に従ってください。

3.3.1 電気エネルギーによる危険

有資格者（「3.5.1 資格」7 ページ参照）による以下の安全作業を行ってください。

電源を切る

必要な隔離距離を確保してください。

電源投入に対する保護

作業中は、システム部品のロックを解除するために使用されている、または電気を接続するために使用できる、スイッチのハンドルまたはスイッチ、制御ユニット、圧力および感知装置、安全部品、遮断器などの駆動部に禁止標識を確実に取付けてください。不可能な場合は近くにはっきりと関連付けられた禁止標識を設けてください。手動操作スイッチでは再起動に対する既存の機械的インターロック装置があれば使用してください。

電圧がないことの確認

作業現場のすべての端子部または作業現場の近傍で電圧がないことを確認してください。使用直前と直後に電圧がないことをテスターで点検してください。

接地と短絡

作業現場で作業する部品は、最初に接地してから短絡してください。接地と短絡は作業現場から見えるようにします。例外として、作業現場の近くでの接地および短絡は、現地状況または安全上の理由から必要な場合に許可されます。接地および短絡用装置は常に最初に接地し、次に部品を接地してください。特定の低電圧システムでは、接地と短絡を省略することができます。

隣接する充電部を覆うかフェンスを設ける

作業を開始する前に、隣接する部品に電圧がないことを確認することが適切かどうかを確認してください。



危険！

電流による人命の危険！

充電部品に接触すると、生命にかかる傷害を負う可能性があります。

▶ 部品が充電されていないか、電圧がかかっている場合は不正に近づけないことを確認してください。

3.4 施工および運営会社の責任

施工および運営会社の定義

施工および運営会社は以下の義務があります。

施工および運営会社の義務

システムは商業的に使用されます。したがって、システムの施工および運営会社は、職場の安全衛生に関する法律や規制の対象となります。この取扱説明書の安全手順に加えて、システムの適用分野の安全、事故防止、および環境規制に従わなければなりません。特に以下の項目を守ってください：

- 感電に対する保護(接触保護)を確実に行います。
- 適切な作業場の安全衛生規則を知らせ、設置場所の特別な使用条件から生じる可能性がある追加の危険性についてリスクアセスメントを実施します。これらは、システムの運用のための設備の指示書として実施します。
- システムの運用のために作成した指示書が、適用される規則の現状に合致していることを確認し、必要に応じて指示書を適合させます。
- システムの設置、操作、保守、および清掃の責任を明確に定義します。
- システムを取扱うすべての作業員が取扱説明書を読み、理解していることを確認します。定期的に訓練を行い、人にリスクについて指示します。

施工および運営会社はシステムが常に技術的に良好な状態にあることを保証する責任も負います。したがって、以下の項目を守ってください：

- この取扱説明書に記載されている保守点検間隔が確実に守られていることを確認します。
- システム操作のため提供される制御装置および安全装置が完備され機能的に安全であることを確認します。
- 組立および設置が規格(IEC 60204 や JIS B 9960)の機械類の安全性に準拠していることを確認します。
- 緊急停止が発生した場合には、すべての構成部品の電源が切れていることを確認します。特に並列バスバーに接続される場合に特に注意します。

3.5 要員への要求事項

3.5.1 資格

この取扱説明書に記載されている作業には、実施する人の資格にさまざまな要件があります。



警告！

要員の資格が不十分な場合の危険！

資格が不十分な人は、システムで作業するときにリスクを判断できず、重傷または致命的な傷害の危険にさらされます。

- ▶ すべての作業は有資格者のみが行ってください。
- ▶ 資格の不十分な要員は、作業エリアから離れていかなければなりません。

操作員

操作員は、割り当てられた作業と不適切な操作のリスクについて施工および運営会社から指示を受けます。操作員は、指示書に指示されていて、作業を明示的に割り当てた場合にのみ、通常の操作を超える作業を実施することができます。

電気的な有資格者

電気工事士は、専門的な訓練、知識、経験、および関連する規格および規則の知識により、電気設備に関する作業を実施し、可能性のある危険を個別に認識し回避することができます。電気工事士は、専門的な職場環境のために特別に訓練されており、関連する規格および規則に精通しています。

有資格者

有資格者は、技術的な訓練、知識、経験、および適用される規則に精通して、割り当てられた作業を実施し、潜在的な危険を個別に検出し回避することができます。

指示された人員

指示された人は、割り当てられた作業と不適切な操作のリスクについて施工および運営会社から指示を受けます。そのような人は、これらの安全指示書を読んで理解し、作業中にそれらを守らなければなりません。これは、顧客/使用者が署名付きで確認する必要がある場合があります。

3.6 個人用保護具

システムまたはシステムの近くで作業するように指示されたすべての人(サポート要員)は、適切な種類の作業のために個人用保護服/装備を着用しなければなりません。個人用保護具は、作業中の人の健康と安全に対する危険から人を保護することを目的としています。施工および運営会社は、確実に保護具を着用させる責任があります。

個人用保護具については、以下の通り：



安全靴

安全靴は滑り止めと同様に落下部品からも保護します。



保護ゴーグル

保護ゴーグルは飛散する粒子や液体スプレーから保護します。



ヘルメット

ヘルメットは、落下や飛散する部品や材料から保護します。



手袋

手袋は、擦り傷や擦り傷、切傷や穿刺、熱い表面との接触から手を保護します。



保護作業服

作業服は、フィットした袖で突出した部分がない体にフィットした破れにくいものです。機械の可動部分に引っかかるのを防ぐように設計されています。ただし、可動性を低下させてはなりません。リング、ネックレス、または他の装飾品を着用しないでください。長い髪は覆ってください(カバー、帽子、ヘアネットなど)。労働安全衛生規則に従い必要に応じて、落下防止装置、顔および聴覚保護を行います。



聴覚保護

重度で永久的な難聴を防ぐため。



呼吸保護

気道の重度で慢性疾患を防ぐため。

3.7 安全装置



警告！

機能しない安全装置の危険！

機能していないか無効な安全装置は、人が死亡または重傷の危険を引き起こす可能性が想定されます。

- ▶ 作業を始める前に、すべての安全装置が機能し、正しく取付けられていることを確認します。
- ▶ 安全装置を無効にしたり、無視したりしないでください。

現地で適用される安全規則に加えて、労働安全衛生規則の災害防止のための安全指示を守ってください。

3.8 危険または事故の場合の行動

予防措置：

- 応急処置用具(救急箱、毛布など)と消火器を用意してください。
- 緊急サービス車両のフリーアクセスを維持しておきます。

事故の場合の行動：

- 事故現場の安全を確保し、応急処置要員に連絡してください。
- 救急サービスに連絡します。
- 応急処置を行います。

3.9 標識

作業エリアには次のシンボルと情報の標識を表示します。標識は場所のすぐ近くの環境に適用します。



危険！

電流による人命の危険！

充電部品に接触すると、生命にかかる傷害を負う可能性があります。

- ▶ 部品が充電されていないか、電圧がかかっている場合は不正に近づけないことを確認してください。



警告！

判読不能な標識からの危険！

時間の経過とともに、ラベルや標識が汚れたり、読み取れなくなったりして、危険が認識されず操作指示が守られなくなります。

- ▶ すべての安全、警告、および操作に関する指示は、常に判読可能な状態で保管してください。



通知！

取扱説明書を守ってください！

本取扱説明書を完全に読んで理解した後にのみ、所定の製品を使用してください。



4 SMGM 技術データ

機能概要

次表は個々の読み取りモジュールと機能をサポートするハードウェアおよび/またはソフトウェアのバージョンを示しています。

種類/機能	ハードウェアバージョンから	ソフトウェアバージョンから
SMGM システム	1.00	1.0.0
40MHz サポート / 150Mbit (eRTG)	1.00	1.1.0
SMG サービスツールの新機能 /	1.00	1.2.0
SMGM-SC PN サポート		
SMG サービスツール SMGM-SC UDP サポート	1.00	1.3.0
Modbus / リアルタイムデータの優先順位付け /	1.00	1.4.0
BCC-UDP		
アドバンス(ADV)モジュールの設定	1.00	1.5.0
SMGM-SMPL システム	1.00	1.10.0



技術データ

情報	根拠	内容
適合と承認		
CE	2014/35/EU 2014/30/EU	低電圧指令 EMC 指令
適用規格		
クラス A 装置	EN55032:2016+AC1:2019	電磁両立性
保護等級	EN60529:2014 +AC:2017+AC2:2019	ハウジングによる保護タイプ(IP コード)
環境条件(1)	EN60721-3-2:2018	環境条件の分類(輸送条件及び取扱い)
環境条件(2)	EN60721-3-3:2020	環境条件の分類(屋内固定使用の条件)
環境条件(3)	EN60721-3-7:1995+A1:1997	環境条件の分類(携帯及び移動使用の条件)
耐干渉性	EN61000-6-2:2019	工業環境におけるイミュニティ(耐性)
放射干渉	EN61000-6-4:2020	工業環境におけるエミッション(放射)
一般情報		
MTBF		344604 h
ハウジング		
寸法(高さ × 幅 × 奥行)		182.2 × 128.0 × 63.4 mm
材質		アルミニウム
保護等級	EN60529	IP54
取付		ネジ止め
固定方法		M5 取付穴 4 個 穴寸法 130 × 112.5mm
環境条件		
使用温度		0 ~ 50°C
保管温度		-15 ~ 60°C
機械的データ		
保管	ドイツロイド船級協会	振動テスト 1
輸送	EN60721-3-2	2M2
操作	EN60721-3-3	3M4
操作	EN60721-3-7	7M2
電気的データ		
供給電圧		DC24V ± 10% (逆極性保護)
消費電流		最大 500mA
消費電力		< 12W
始動時間		< 4s
接続		M12、A コーディング、8 極、ピン
イーサネットインターフェース		
データ伝送		10BASE-T、100BASE-TX デュアルポート
スイッチ		デュアルポートスイッチ
接続		M12、D コーディング、4 極、ソケット (× 2)
最大ケーブル長 (LAN ケーブル)		ケーブルの種類に応じて、2 つの機器間の全長は 最大 100m まで許容
IP アドレス		ローカル IPv6 アドレスをリンク - DHCP は不要
イーサネット PHY		MDI/MDI-X 自動クロスオーバー/自動ネゴシエー ション/極性反転



情報	根拠	内容
SMG インターフェース		
物理層		IEEE802.11n
伝送電力		0 dBm
規格分類	EN55032	クラス A (無線デバイスではないことに注意)
ポート 1 - ANT1		セグメントまたは可動側カプラ用の SMG インターフェース 1
ポート 2 - ANT2		スイッチセグメントまたは可動側カプラ用の SMG インターフェース 2
セグメント長さ		カプラの数と使用される HF ケーブルによる
通信サイクル		<16ms(標準/ライト/アドバンス(参加数 3)) 8ms(アドバンス(参加数 1/2))
最大参加数/セグメント		<ul style="list-style-type: none"> ● ライト:4 ● 標準/DCS:15 ● アドバンス:構成によって異なる(1/2/3)
2 つのセグメント間のローミング時間		2 つの可動側カプラを使用する場合は中断のない伝送
インターフェースとしての PROFINET パラメーター化		
更新時間		≥ 16ms
通信クラス規格		CCA
プロトコル		PROFINET-I/O
RS485 インターフェース(DCS 用のみ)		
インターフェース		RS485 インターフェース
ボーレート		57.6 Kbit/s
プロトコル		APOS 光学式
ケーブル長		< 2m
使用法		ファーレ DCS 制御システムと組合せた場合のみ
SD カード		
役目		設定および機能の仕様



ヒントおよび推奨事項！

SMGM 規格分類 EN 55032 クラス A に関する情報

SMGM 通信システムはデータの送信に IEEE802.11n の物理層を使用します。

SMGM のプロファイル(レール)とカプラと組合せて、SMGM デバイスは EN 55032 クラス A の EMC 制限値に準拠します。したがって、システムは EN 55032 クラス A(工業用)に従って、無線機器ではなく情報技術機器として分類されます。

高い放射(エミッション)距離と EMC 制限値への準拠に基づいて、システムのフェイルプルーフ操作のために適切な WLAN チャネルを予約する必要はありません。



ヒントおよび推奨事項！

最小距離に関する情報

SMGM システムと他の無線システム間の最小距離は 2000mm 以上にしてください。



5 SMGM モジュール

5.1 用途と使用

SMGM 通信システムは屋内用途の自動コンベヤシステム用に特別に開発されました。このシステムは、レールガイド式自動化技術(EMS やプッシュスキッドなど)の特別な要件と、IEN プロトコル PROFINET および PROFIsafe のタイミング要件に合わせて特別に設計されています。

このシステムは、次のもので構成されています:

- 固定側セグメントインターフェース – SMGM-SI
- SMGM プロファイル(レール)
- 可動側カプラ – SMGM-ANTFE
- 可動側デバイスインターフェース – SMGM-DI



5.2 寸法

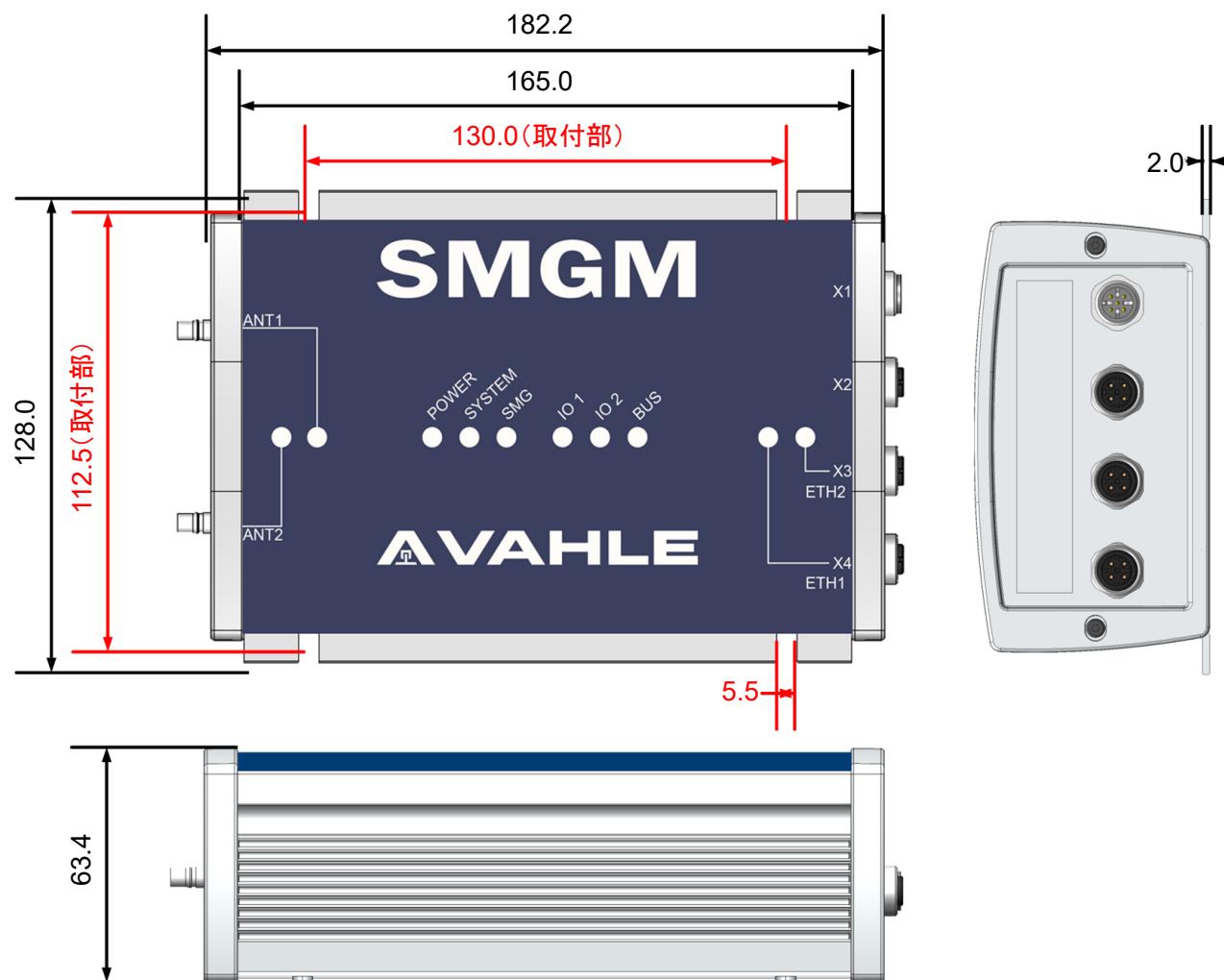


図 5-1 寸法 [mm] (すべての SMGM モジュールに適用)



注意！

不適切な固定による危険
傷害、故障。

► モジュールは 4 つの取付部で締付けてください。振動により取付が緩まないように注意してください。



5.3 接続および表示

5.3.1 SMGM モジュール: ダークブルー表面

モジュール外観

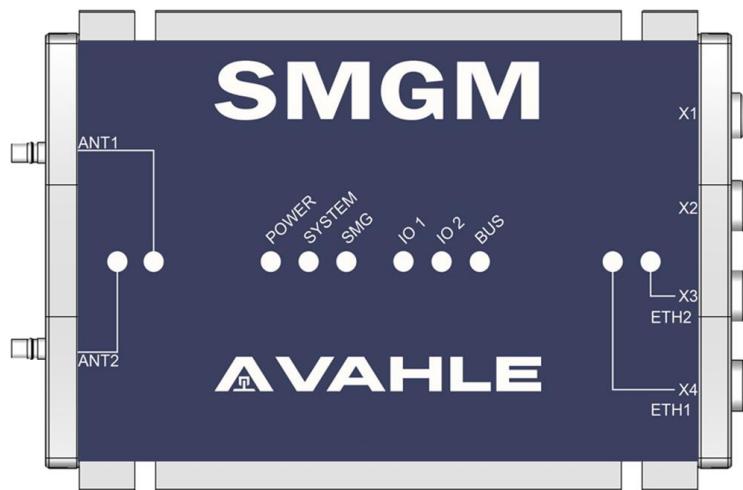


図 5-2 SMGM モジュール外観(標準/アドバンス/クロスシステム)

接続概要

接続	機能	内容
X1	供給電源 DC24V	M12、A コーディング、8 極、ピン
X2	RS485 インターフェース	M12、A コーディング、4 極、ソケット
X3	イーサネットポート 2	M12、D コーディング、4 極、ソケット
X4	イーサネットポート 1	M12、D コーディング、4 極、ソケット
ANT1	SMGM カプラ接続 1	QLS、ソケット
ANT2	SMGM カプラ接続 2	QLS、ソケット

LED 表示概要

項目	機能	内容
POWER	供給電圧	DC24V で ON(点灯)
SYSTEM	システム状態表示	システム状態/エラー
SMG	SMGM の状態	SMGM インターフェースの状態表示/設定エラー
IO 1	*	*
IO 2	*	*
BUS	*	*
ETH2	イーサネットポート 2 – リンク	イーサネットポート – リンク/アクティビティ/100Mbps リンク
ETH1	イーサネットポート 1 – リンク	イーサネットポート – リンク/アクティビティ/100Mbps リンク
ANT1	SMGM アンテナ 1	SMGM インターフェース – セグメントなし/セグメント/アクティブ
ANT2	SMGM アンテナ 2	SMGM インターフェース – セグメントなし/セグメント/アクティブ

* モジュールの種類によって異なります – LED 状態表示の「5.5.2 LED: IO 1, IO 2, BUS」(22 ページ)を参照してください。

5.3.2 SMGM ライトモジュール: ライトブルー表面

モジュール外観

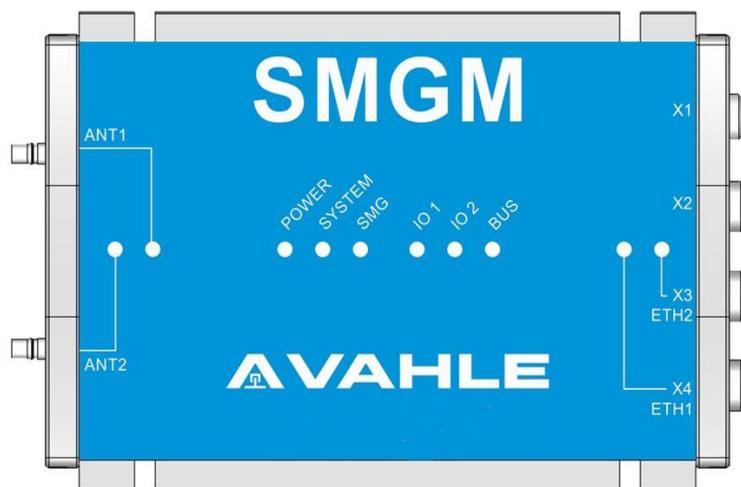


図 5-3 SMGM ライトモジュール外観

接続概要

接続	機能	内容
X1	供給電源 DC24V	M12、A コーディング、8 極、ピン
X2	RS485 インターフェース	M12、A コーディング、4 極、ソケット
X3	イーサネットポート 2	M12、D コーディング、4 極、ソケット
X4	イーサネットポート 1	M12、D コーディング、4 極、ソケット
ANT1	SMGM カプラ接続 1	QLS、ソケット
ANT2	SMGM カプラ接続 2	QLS、ソケット

LED 表示概要

項目	機能	内容
POWER	供給電圧	DC24V で ON(点灯)
SYSTEM	システム状態表示	システム状態/エラー
SMG	SMGM の状態	SMGM インターフェースの状態表示/設定エラー
IO 1	*	*
IO 2	*	*
BUS	*	*
ETH2	イーサネットポート 2 – リンク	イーサネットポート – リンク/アクティビティ/100Mbps リンク
ETH1	イーサネットポート 1 – リンク	イーサネットポート – リンク/アクティビティ/100Mbps リンク
ANT1	SMGM アンテナ 1	SMGM インターフェース – セグメントなし/セグメント/アクティブ
ANT2	SMGM アンテナ 2	SMGM インターフェース – セグメントなし/セグメント/アクティブ

* モジュールの種類によって異なります – LED 状態表示の「5.5.2 LED: IO 1, IO 2, BUS」(22 ページ)を参照してください。



5.4 モジュール接続

5.4.1 接続:X1 – 供給電圧

データ:接続 X1

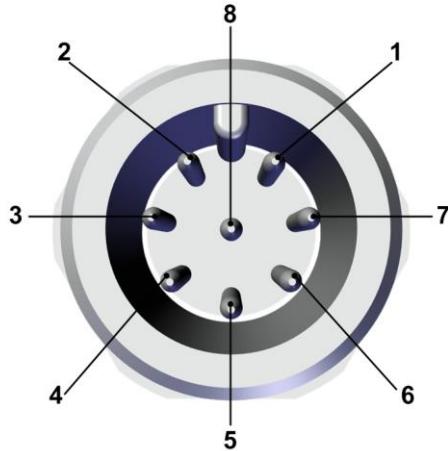


図 5-4 接続 X1

種類	内容
接続 X1	M12、A コーディング、8 極、ピン
挿抜サイクル	> 100
接触	AU(金)
定格電流	2A

ピン番号	機能	備考
1	+Ub	供給電圧 DC+24V
2*	n.c*	接続なし
3	GND	供給電圧グラウンド(アース)
4*	n.c*	接続なし
5*	n.c*	接続なし
6*	n.c*	接続なし
7*	n.c*	接続なし
8*	n.c*	接続なし



通知!

接続されていないピンの信号による干渉の危険。

システム障害や誤動作。

► * 未接続のピンに CAN バスなどの信号が印加されていないことを確認する必要があります。



5.4.2 接続:X2 – RS485 インターフェース

位置検出システム APOS 光学式とリンクするための RS485 インターフェース。このインターフェースはファーレ DCS 制御システムと組合せてのみ使用できます。

データ:接続 X2

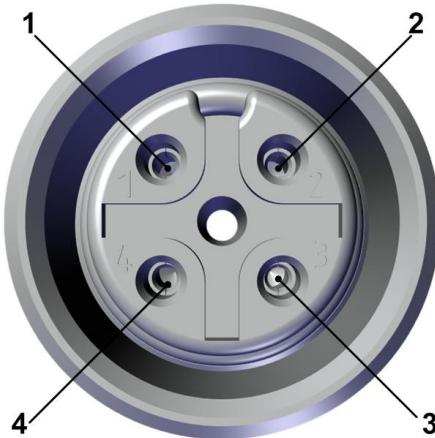


図 5-5 接続 X2

種類	内容
接続 X2	M12、A コーディング、4 極、ソケット
挿抜サイクル	> 100
接触	AU(金)
ケーブル長さ	< 3m(センサーケーブル)

ピン番号	機能	備考
1	+Ub(センサー電源)	供給電圧 DC+24V
2	RS485_A	通信
3	GND	供給電圧グラウンド(アース)
4	RS485_B	通信



ヒントおよび推奨事項！

RS485 インターフェースに関する情報

RS485 インターフェースはファーレ DCS 制御システムと組合せてのみ使用できます。
X2 接続の DC24V 電源は機器内部のヒューズで保護されています。



5.4.3 接続:X3/X4 – イーサネットポート 1/2

イーサネットネットワークに接続するためのイーサネット通信インターフェース。

データ:接続 X3/X4

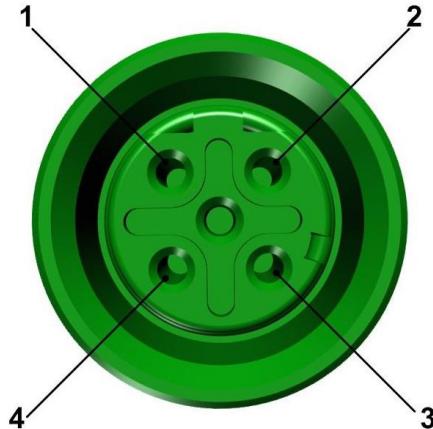


図 5-6 接続 X3/X4

種類	内容
接続 X3/X4	M12、D コーディング、4 極、ソケット
挿抜サイクル	> 100
接触	AU(金)

ピン番号	機能	備考
1	TX+	通信
2	RX+	通信
3	TX-	通信
4	RX-	通信



5.4.4 接続:ANT1/ANT2 – SMGM インターフェース 1/2

SMGM カプラ(固定側または可動側)に接続するための SMGM 通信インターフェース。2 番目の ANT 接続 (SMGM-SI-1 および SMGM-DI-ST1 モジュール以外)は、スイッチセグメント(SMGM システムのみ)への給電にも使用できます。

データ:接続 ANT1/ANT2

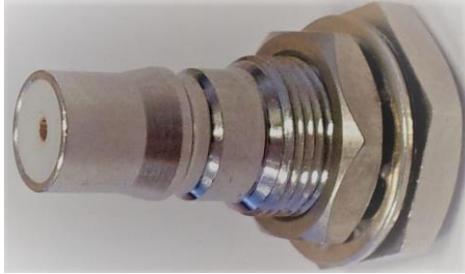


図 5-7 接続 ANT1/ANT2

種類	内容	備考
接続 ANT1	QLS、プラグ接触、50Ω	SMGM カプラインターフェース 1
接続 ANT2*	QLS、プラグ接触、50Ω	SMGM カプラインターフェース 2

* HF 終端抵抗は 2 番目の HF 接続が使用されていないモジュール用に事前に組立られています。2 番目の接続が使用されるモジュールについては「5.6 概要:SMGM モジュール」(25 ページ)を参照してください。



通知!

許可されていない放射または妨害放射のリスク

機器、システム、安全機能の妨害および EMC 規制違反。

- ▶ SMGM モジュールは SMGM 導波管プロファイルおよび可動側カプラと組合せてのみ操作できます。
- ▶ アンテナ接続 ANT1/ANT2 に「非 SMGM デバイス」を接続することは許可されておらず、EMC 規制に違反します。
- ▶ 未使用的アンテナ入力は必ずファーレの HF 終端抵抗 SMGM-XB-QLS-EA(型番: 10011926)で接続してください。



ヒントおよび推奨事項!

ファーレ純正の HF ケーブルを使用してください。

システムはファーレ HF ケーブルの減衰値に基づいて設計されています。

ファーレ HF ケーブルのみが必要なシールド値を備えています。

システム機能を保証するには未使用的 ANT 接続を終端抵抗 SMGM-XB-QLS-EA で接続する必要があります。



5.5 LED 状態表示

5.5.1 LED:POWER、SYSTEM、SMG

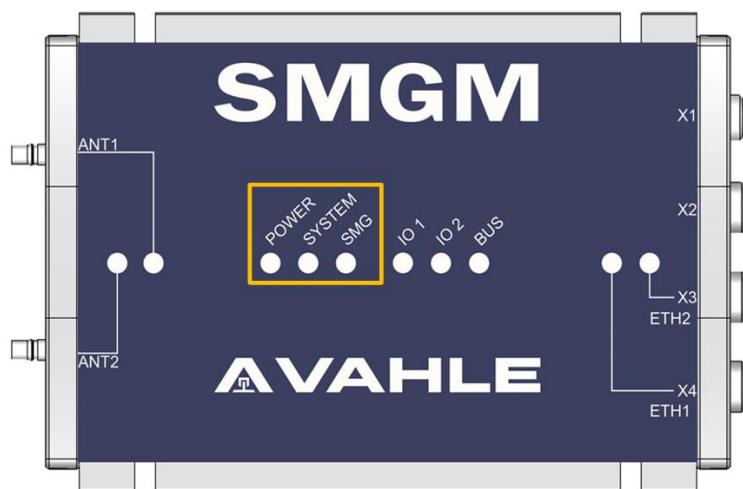


図 5-8 SMGM モジュールの該当 LED

モジュールの図はすべての種類の SMGM モジュールを表します(標準/アドバンス/クロスシステム:ダークブルー、BCC:グレー、ライト:ライトブルー)。

LED:POWER ⇒ 供給電圧

LED 色	状態	内容
消灯	—	供給電圧 24V なし
緑	点灯	供給電圧 24V あり

LED:SYSTEM ⇒ システム状態表示

LED 色	状態	内容
消灯	—	システムが動作していない — 電源なし
緑	点滅	システムが動作している — エラーなし
赤	点灯	システムエラーが発生し、システムは自動的に再起動。

LED:SMG ⇒ SMG インターフェース状態表示

LED 色	状態	内容
消灯	—	SMG が動作していない
緑	点灯	SMG インターフェースが動作している
赤	点灯	SMG インターフェース故障 — 設定エラー



5.5.2 LED:IO 1, IO 2, BUS

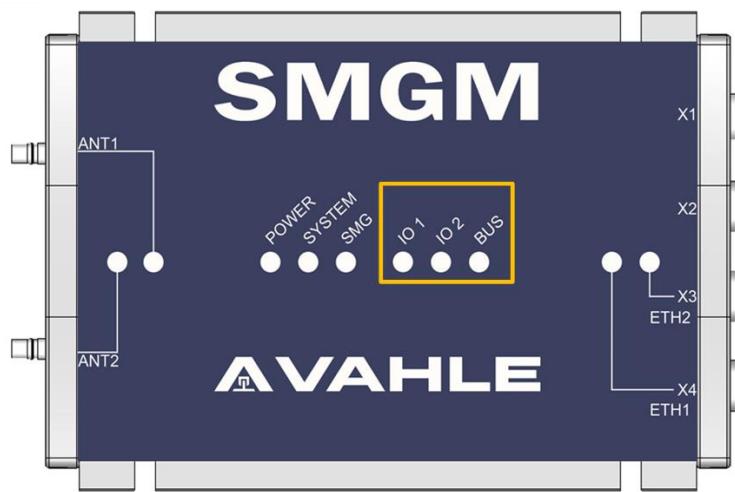


図 5-9 SMGM モジュールの該当 LED

モジュールの図はすべての種類の SMGM モジュールを表します(標準/アドバンス/クロスシステム:ダークブルー、BCC:グレー、ライト:ライトブルー)。

LED:IO 1 ⇒ IO 状態表示

RSSI 値を測定している間、LED は橙色に点灯します。測定が完了すると、LED に測定結果が表示されます(色:緑、橙、または赤)。新しい測定の後、LED 表示が更新されます。

IO 1 表示は SMGM-SC システムコントローラーでのみアクティブです。他のモジュールでは通常表示は消灯です。

LED 色	状態	内容
消灯	—	機能なし
緑	点灯	システムコントローラーのみ
橙	点灯	システムコントローラーのみ
赤	点灯	システムコントローラーのみ

LED:IO 2 ⇒ システム CAN-bus 状態表示

LED IO 2 は、標準、ライト、およびアドバンスマジュール(SAL モジュール)では機能しません。BCC/SMGM モジュールのみがこの LED を使用します。

LED:BUS ⇒ フィールドバス IO 状態表示

LED BUS は、標準、ライト、およびアドバンスマジュール(SAL モジュール)では機能しません。BCC/SMGM モジュールのみがこの LED を使用します。



5.5.3 LED:ETH1、ETH2



図 5-10 SMGM モジュールの該当 LED

モジュールの図はすべての種類の SMGM モジュールを表します(標準/アドバンス/クロスシステム:ダークブルー、BCC:グレー、ライト:ライトブルー)。

LED:ETH1/ETH2 ⇒ イーサネットポート 1/2 状態表示

2つの LED はそれぞれ対応する接続(ETH1=X4、ETH2=X3)の状態を示します。

次表は両方の LED に適用します。

LED 色	状態	内容
消灯	—	リンクなし/電源なし
緑	点灯	100Mbit リンクアクティブ
緑	点滅	100Mbit リンク通信中
赤	点灯	10Mbit リンクアクティブ
赤	点滅	10Mbit リンク通信中



5.5.4 LED:ANT1、ANT2

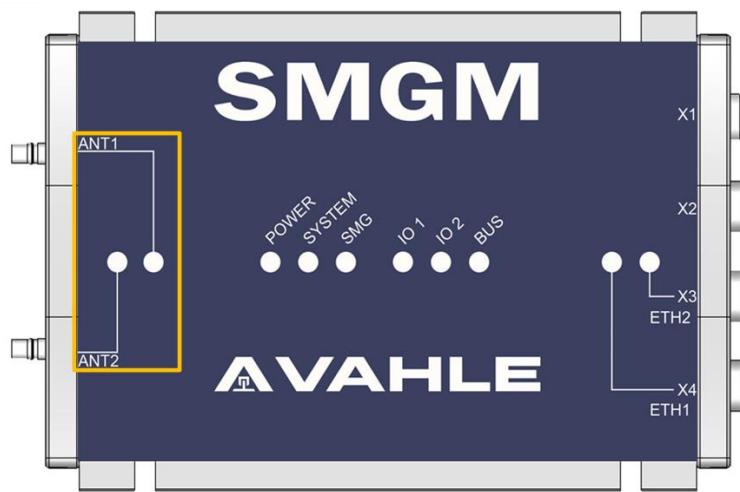


図 5-11 SMGM モジュールの該当 LED

モジュールの図はすべての種類の SMGM モジュールを表します(標準/アドバンス/クロスシステム:ダークブルー、BCC:グレー、ライト:ライトブルー)。



ヒントおよび推奨事項！

ANT1 および ANT2 LED 表示に関する情報

固定側モジュールと可動側モジュールの LED 表示の意味は異なります。
表示の内容を次の 2 つの表に示します。

LED:ANT1/ANT2 ⇒ SMG インターフェース 1/2 状態表示

固定側モジュール(セグメントインターフェース)

次表は固定側 SMGM モジュール(SMGM-SI)の LED 状態表示を示します。

LED 色	状態	内容
消灯	—	インターフェースがアクティブでない
赤	点灯	初期化失敗
緑	点灯	セグメント内に可動側参加数なし
緑	点滅	可動側の参加者がログイン
緑	高速点滅	セグメントの容量がいっぱい(セグメントの参加数最大に到達)

可動側モジュール(デバイスインターフェース)

次表は可動側 SMGM モジュール(SMGM-DI-xx, BCC/SMGM)の LED 状態表示を示します。

LED 色	状態	内容
消灯	—	インターフェースがアクティブでない(電源損失など)
赤	点灯	セグメントを検出しない(カプラまたは固定側モジュール(セグメントインターフェース)の故障)
赤	点滅	セグメントに下記を超える参加数。 <ul style="list-style-type: none"> ● 参加数 4(ライトシステム) ● 参加数 15(標準システム) ● 設定参加数 n / デフォルト設定:3(アドバンスシステム) ● 参加数 2(eRTG システム) セグメントの容量がいっぱい — 通信用のフリースロットなし。
緑	点灯	準備状態(固定側モジュールアクセス可能、リンクは現在通信用に使用していない)
緑	点滅	準備状態(固定側モジュールアクセス可能、リンクは通信用に使用)



5.6 概要:SMGM モジュール

SMGM 標準システム

形式	内容	型番
SMGM-SI-1	セグメントインターフェース、1 セグメント、参加数 15	10011066
SMGM-SI-2	セグメントインターフェース、2 セグメント、参加数 2 × 15	10011064
SMGM-DI-ST2	デバイスインターフェース、2 可動側カプラ	10011069

SMGM ライトシステム

形式	内容	型番
SMGM-SI-1-LITE	セグメントインターフェース、1 セグメント、参加数 4	10014867
SMGM-DI-ST1-LITE	デバイスインターフェース、1 可動側カプラ	10014897
SMGM-DI-ST2-LITE	デバイスインターフェース、2 可動側カプラ	10014866

SMGM アドバンスシステム



ヒントおよび推奨事項！

可動側アドバンスモジュールの標準構成に関する情報

SMGM アドバンスモジュール(SMGM-DI-STx-ADV)は、注文時に特に指定がない限り、次の設定で納品されます:

- TX:RX = 20:80; 参加数 3

別の設定が必要な場合は、注文時に指定するか、SMG サービスツールで設定する必要があります。可能なプロファイルについては「7.3 帯域幅スキームー SMGM」の「7.3.2 配信」(49、50 ページ)の章を参照してください。

形式	内容	型番
SMGM-SI-1-ADV	セグメントインターフェース、1 セグメント、参加数 n*	10016752
SMGM-DI-ST1-ADV	デバイスインターフェース、1 可動側カプラ、SMGM	10016753
SMGM-DI-ST2-ADV	デバイスインターフェース、2 可動側カプラ、SMGM	10016755

* 参加数 n は個別の設定によります。

SMGM クロスシステムモジュール

形式	内容	型番
SMGM-SC	セグメントコントローラー、1 セグメント、参加数 1	10011071
SMGM-RU	ユニバーサル交換ユニット、自由設定	10015129

インターフェースの使用に関する情報

一緒に使用できるのは、同じシステムの部品のみです。

SMGM-RU(交換ユニット)は「ユニバーサル交換ユニット」です。唯一のインターフェースであるため、他のすべてのインターフェースの設定を受け入れることができます。



5.7 モジュール:SMGM 標準システム

5.7.1 固定側モジュール:SMGM-SI-1

固定側ネットワークと SMGM セグメント間の固定側インターフェース。

接続	内容
X1 供給電圧	DC24V±10% / 500mA
X3 イーサネットポート 2	イーサネットインターフェース 2
X4 イーサネットポート 1	イーサネットインターフェース 1
ANT1	SMGM カプラインインターフェース
ANT2	アクティブでない – HF 終端抵抗接続

パラメーター	内容
供給できるセグメント数	1
デバイスインターフェース数	15
通信サイクル	15.36ms

SMGM インターフェース ANT1、ANT2	内容
システム接続	QLS – プラグ接続
接続ケーブル(HF ケーブル)	「6.2 HF 配線」(37~45 ページ)参照
終端抵抗	未使用の ANT2 ポートは終端抵抗 SMGM-XB-QLS-EA で必ず接続してください。

5.7.2 固定側モジュール:SMGM-SI-2

固定側ネットワークと SMGM セグメント間の固定側インターフェース。

接続	内容
X1 供給電圧	DC24V±10% / 500mA
X3 イーサネットポート 2	イーサネットインターフェース 2
X4 イーサネットポート 1	イーサネットインターフェース 1
ANT1	SMGM カプラインインターフェース 1
ANT2	SMGM カプラインインターフェース 2

パラメーター	内容
供給できるセグメント数	2
デバイスインターフェース数	2 × 15
通信サイクル	15.36ms

SMGM インターフェース ANT1、ANT2	内容
システム接続	QLS – プラグ接続
接続ケーブル(HF ケーブル)	「6.2 HF 配線」(37~45 ページ)参照
終端抵抗	未使用の ANT2 ポートは終端抵抗 SMGM-XB-QLS-EA で必ず接続してください。



5.7.3 可動側モジュール:SMGM-DI-ST2

SMGM セグメントと可動側コントローラー/PLC 間の可動側インターフェース。

接続	内容
X1 供給電圧	DC24V \pm 10% / 500mA
X3 イーサネットポート 2	イーサネットインターフェース 2
X4 イーサネットポート 1	イーサネットインターフェース 1
ANT1	SMGM カブライインターフェース 1
ANT2	SMGM カブライインターフェース 2

SMGM インターフェース ANT1、ANT2	内容
システム接続	QLS — プラグ接続
接続ケーブル(HF ケーブル)	「6.2 HF 配線」(37~45 ページ)参照
終端抵抗	未使用的 ANT2 ポートは終端抵抗 SMGM-XB-QLS-EA で必ず接続してください。



5.8 モジュール:SMGM ライトシステム

5.8.1 固定側モジュール:SMGM-SI-1-LITE

固定側ネットワークと SMGM セグメント間の固定側インターフェース。

接続	内容
X1 供給電圧	DC24V±10% / 500mA
X3 イーサネットポート 2	イーサネットインターフェース 2
X4 イーサネットポート 1	イーサネットインターフェース 1
ANT1	SMGM カプラインインターフェース
ANT2	アクティブでない – HF 終端抵抗接続

パラメーター	内容
供給できるセグメント数	1
デバイスインターフェース数	4
通信サイクル	<16ms – 4 デバイス

SMGM インターフェース ANT1、ANT2	内容
システム接続	QLS – プラグ接続
接続ケーブル(HF ケーブル)	「6.2 HF 配線」(37~45 ページ)参照
終端抵抗*	未使用の ANT2 ポートは終端抵抗 SMGM-XB-QLS-EA で必ず接続してください。

* 終端抵抗はモジュールに事前に接続されています。

5.8.2 可動側モジュール:SMGM-DI-ST1-LITE

SMGM セグメントと可動側コントローラ/PLC 間の可動側インターフェース。

接続	内容
X1 供給電圧	DC24V±10% / 500mA
X3 イーサネットポート 2	イーサネットインターフェース 2
X4 イーサネットポート 1	イーサネットインターフェース 1
ANT1	SMGM カプラインインターフェース 1
ANT2	アクティブでない – HF 終端抵抗接続

SMGM インターフェース ANT1、ANT2	内容
システム接続	QLS – プラグ接続
接続ケーブル(HF ケーブル)	「6.2 HF 配線」(37~45 ページ)参照
終端抵抗*	未使用の ANT2 ポートは終端抵抗 SMGM-XB-QLS-EA で必ず接続してください。

* 終端抵抗はモジュールに事前に接続されています。



5.8.3 可動側モジュール:SMGM-DI-ST2-LITE

SMGM セグメントと可動側コントローラー/PLC 間の可動側インターフェース。

接続	内容
X1 供給電圧	DC24V \pm 10% / 500mA
X3 イーサネットポート 2	イーサネットインターフェース 2
X4 イーサネットポート 1	イーサネットインターフェース 1
ANT1	SMGM カブライインターフェース 1
ANT2	SMGM カブライインターフェース 2

SMGM インターフェース ANT1、ANT2	内容
システム接続	QLS — プラグ接続
接続ケーブル(HF ケーブル)	「6.2 HF 配線」(37~45 ページ)参照
終端抵抗	未使用的 ANT2 ポートは終端抵抗 SMGM-XB-QLS-EA で必ず接続してください。



5.9 モジュール:SMGM アドバンスシステム

5.9.1 固定側モジュール:SMGM-SI-1-ADV

固定側ネットワークと SMGM セグメント間の固定側インターフェース。

接続	内容
X1 供給電圧	DC24V±10% / 500mA
X3 イーサネットポート 2	イーサネットインターフェース 2
X4 イーサネットポート 1	イーサネットインターフェース 1
ANT1	SMGM カプラインターフェース
ANT2	アクティブでない — HF 終端抵抗接続

パラメーター	内容
供給できるセグメント数	1
デバイスインターフェース数*	設定可能(1 / 2 / 3 / 5)
通信サイクル [ms]*	設定可能(8 / 16)、参加数に応じて固定

* 「7.3 帯域幅構成 — SMGM」(48~51 ページ)に注意してください。

SMGM インターフェース ANT1、ANT2	内容
システム接続	QLS — プラグ接続
接続ケーブル(HF ケーブル)	「6.2 HF 配線」(37~45 ページ)参照
終端抵抗**	未使用の ANT2 ポートは終端抵抗 SMGM-XB-QLS-EA で必ず接続してください。

** 終端抵抗はモジュールに事前に接続されています。

5.9.2 可動側モジュール:SMGM-DI-ST2-ADV

SMGM セグメントと可動側コントローラ/PLC 間の可動側インターフェース。

接続	内容
X1 供給電圧	DC24V±10% / 500mA
X3 イーサネットポート 2	イーサネットインターフェース 2
X4 イーサネットポート 1	イーサネットインターフェース 1
ANT1	SMGM カプラインターフェース 1
ANT2	SMGM カプラインターフェース 2

SMGM インターフェース ANT1、ANT2	内容
システム接続	QLS — プラグ接続
接続ケーブル(HF ケーブル)	「6.2 HF 配線」(37~45 ページ)参照
終端抵抗	未使用の ANT2 ポートは終端抵抗 SMGM-XB-QLS-EA で必ず接続してください。



5.10 モジュール: SMGM クロスシステム

5.10.1 固定側システムコントローラー: SMGM-SC

設定、サービス、診断用の固定側インターフェース。

SMGM-SC のリンクに関する指示と診断セグメントの仕様に従ってください。

- 「10.1.3 PROFINET-IO デバイス: SMGM-SC」(78 ページ)
- 「7.10 設定: 診断セグメント」(67 ページ)

詳細については、サービスツールの取扱説明書「SMG サービスツール取扱説明書」(MN035)を参照してください。

接続	内容
X1 供給電圧	DC24V±10% / 500mA
X3 イーサネットポート 2	イーサネットインターフェース 2
X4 イーサネットポート 1	イーサネットインターフェース 1
ANT1	SMGM カプラインインターフェース
ANT2	アクティブでない — HF 終端抵抗接続

パラメーター	内容
供給できるセグメント数	1(診断セグメント)
デバイスインターフェース数	1
通信サイクル	<16ms(アドバンスモジュールでは 8ms)、1 デバイスで

SMGM インターフェース ANT1、ANT2	内容
システム接続	QLS — プラグ接続
接続ケーブル(HF ケーブル)	「6.2 HF 配線」(37~45 ページ)参照
終端抵抗	未使用の ANT2 ポートは終端抵抗 SMGM-XB-QLS-EA で必ず接続してください。

5.10.2 ユニバーサル交換ユニット: SMGM-RU



ヒントおよび推奨事項！

SMGM-RU のプロパティは現在の構成によって異なります。

他のモジュールの説明に注意してください。

ユニバーサル交換ユニットは、構成に応じて、可動側モジュールまたは固定側モジュールとして使用できます。

接続	内容
X1 供給電圧	DC24V±10% / 500mA
X3 イーサネットポート 2	イーサネットインターフェース 2
X4 イーサネットポート 1	イーサネットインターフェース 1
ANT1	SMGM カプラインインターフェース 1
ANT2	SMGM カプラインインターフェース 2

パラメーター(SD のカード設定による)	内容
供給できるセグメント数	1 / 2(SMGM システムのみ)
デバイスインターフェース数	1 / 2 / 4 / 15 / 30 [2 × 15] (SMGM システムのみ)
通信サイクル	<16ms(アドバンスモジュールでは 8ms)

SMGM インターフェース ANT1、ANT2	内容
システム接続	QLS — プラグ接続
接続ケーブル(HF ケーブル)	「6.2 HF 配線」(37~45 ページ)参照
終端抵抗	未使用の ANT2 ポートは終端抵抗 SMGM-XB-QLS-EA で必ず接続してください。



5.11 モジュール交換

5.11.1 一般情報



危険！

モジュール交換時の安全上の注意事項を守らないことによる危険。

重傷または致命傷。

▶ この文書に記載されている安全上の注意事項および現場の安全規制に従う必要があります。



注意！

不適切な固定による危険。

傷害、故障、モジュールの損傷。

▶ モジュールは 4 つの取付部で締付けてください。振動により取付が緩まないように注意してください。



ヒントおよび推奨事項！

既存のシステムでコンポーネントを交換する場合は、交換するデバイスの SD カードを同じタイプの交換ユニットまたは SMGM-RU モジュールに転送する必要があります。

SD カード(SMGM-xx)の設定が交換モジュールの設定と一致しない場合(SMGM-RU の場合を除く)、モジュールの起動時にモジュールは SD カード上の設定を受け入れません。モジュールは元の設定を維持します。

SMGM モジュールを交換する必要がある場合は、取付けられている SD カードも必ず一緒に交換する必要があります。

SD カードを交換すると、下記のシステム固有のパラメーターが新しいモジュールにインポートされます。

- IP アドレス
- デバイス名
- モジュール名
- 通信パラメーター

一般に、同じタイプ*の SMGM モジュールのみを相互に交換できます(すべてのシステムに適用)：

- SMGM-SI-1 から SMGM-SI-1
- SMGM-SI-2 から SMGM-SI-2
- SMGM-DI-ST2 から SMGM-DI-ST2
- SMGM-SC から SMGM-SC

* タイプには、機能とシステムへの関連付け(ライト、標準、BCC/DCS、アドバンス、eRTG)も含まれます。

すべての SMGM モジュールのタイプの代わりに使用できるのは、SMGM-RU モジュールのみです。

SMGM-RU が取付けられ、交換するモジュールの SD カードが挿入されている場合は、SD カードのモジュールのタイプと設定が採用されます。

SMGM-RU は何度でも再設定できます。



5.11.2 SD カード交換

SD カードは、モジュール左側面(ANT1/2 側)の SD カードのラベルが付いているカバーの内側にあります。

- SMGM モジュールの電源を切れます – DC24V 電源をオフにします。
- 「SD」と表示された左側面カバーを取外します(トルクス TX08 ドライバー)。
- SD カードを軽く押してロックを解除し、スロットから取出します。
- 設定済みの SD カードをスロットに挿入し、軽く押してロックします。
- 「SD」と表示されたカバーを元の位置に戻し、しっかりと締付けます(トルクス TX08 ドライバー)。
- SMGM モジュールの DC24V 電源をオンにします。
- SMGM モジュールが起動し、SD カードからデータを取得します。



図 5-12 SD カード交換



ヒントおよび推奨事項！

SD カバー/放射干渉に関する情報

SD カバーが取付けられていないと、SMGM モジュールの規格に準拠した動作はできません。

SD カバーが取付けられていない場合、SMGM システムの機能と動作の安全性は保証されません。



ヒントおよび推奨事項！

SD カードの識別に関する情報

エラーを防ぐために、SD カードを取出したらすぐにラベルを付けることをお勧めします: 設定 (SMGM-SI-1 など)。

5.11.3 SMGM-RU の指定



ヒントおよび推奨事項！

SMGM-RU の識別に関する情報

SMGM-RU が使用されている場合、その指定は銘板に記載されています。

識別を容易にするために、前面にラベルを貼ることをお勧めします。SMGM-RU であることと、現在どの機能を果たしているか(例:SMGM-SI-1、SMGM-DI-ST2 など)が簡単にわかるようにする必要があります。



5.11.4 収却/修理



ヒントおよび推奨事項！

修理中の手順に関する情報

保証期間内と保証期間外の修理手順は同じです。

モジュールに欠陥がある場合は、修理のためにモジュールをドイツアーレに送る必要があります。詳細についてはお問合せください。

迅速な修理を行うためには次の情報が必須です。

- 顧客の名前/住所
- モジュールが設置されているシステムの名称
- 連絡担当者の名前(質問用)
- モジュールの形式とシリアル番号
- エラーの内容(どの欠陥パターンが特定されたか?どのような状況でエラーが発生するか?)



5.12 モジュール MAC アドレス

MAC アドレスはデバイスを一意的に識別するために使用されます。SMGM モジュールには合計 3 つの MAC アドレスがあり、その割り当てを次に示します。

MAC アドレス

アドレス	割り当て	内容
MAC1	シャーシ MAC アドレス	MAC1 アドレスは SMG サービスツールに表示されます。このアドレスは追加の設定 (TIA ポータルなど) にも必要です。
MAC2	ETH1 MAC アドレス	ネットワーク内の近隣検出中に MAC1 と使用されているポートのアドレスおよび接続のアドレス (ETH1 または ETH2) が表示されます。
MAC3	ETH2 MAC アドレス	

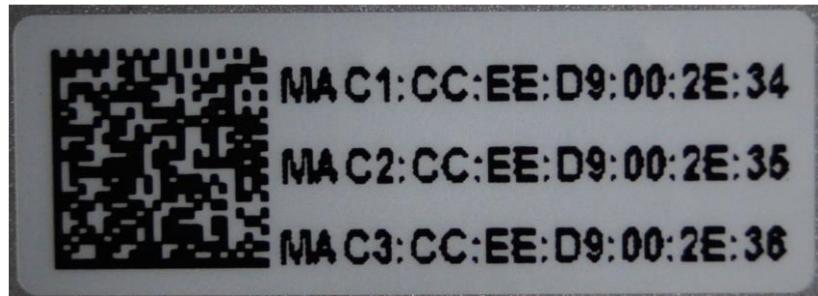
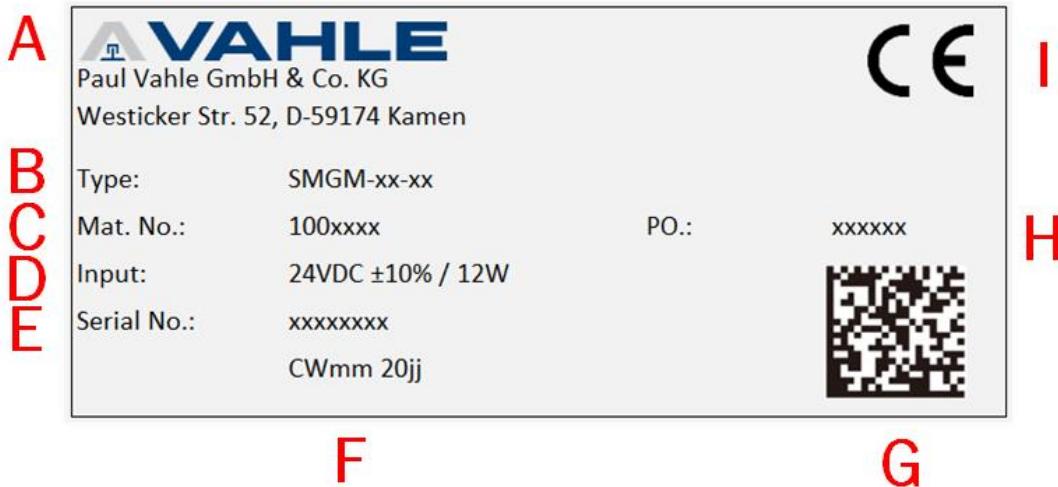


図 5-13 モジュールの 3 つの MAC アドレス記載の MAC アドレスラベル



5.13 銘板



銘板は SMGM モジュールの側面に見えるように取付けられており、表に示す情報が含まれています。

SMGM モジュールに取付けられた銘板は耐用年数全体にわたって判読可能な状態を維持してください。

場所	項目	備考
A	製造者および住所	—
B	Type:	モジュール形式(「5.6 概要: SMGM モジュール」 25 ページ参照)
C	Mat. No.:	部品番号=型番(8 桁)
D	Input:	モジュールの入力電圧 / 消費電力
E	Serial No.:	モジュールのシリアル番号(8 桁)
F	CW:	製造日(暦週 / 年)
G	データマトリックスコード	機械で読取可能な部品番号(スキャナー)
H	PO.:	プロジェクト番号
I	CE	規格などの指定(この場合は CE)



6 SMGM 配線

6.1 一般情報

SMGM モジュールの配線について以下に説明します。ここでは配線(通信用)は次のレベルに細分化されています。

- イーサネット配線:スイッチ – 固定側 SMGM モジュール、可動側 SMGM モジュール – コンポーネント
- HF 配線:固定側 SMGM モジュール – SMGM プロファイル – 可動側 SMGM モジュール

6.2 HF 配線

6.2.1 一般情報

以下の HF 配線の例は、ライト、標準、およびアドバンスのさまざまなシステムの多数の SMGM モジュールに適用します。



ヒントおよび推奨事項！

HF 配線に関する情報

SMGM システムをエラーなく動作させるには、同軸ケーブルの長さを技術レベルの計算で検証する必要があります。

使用する HF ケーブルは、最大セグメント長と可動側参加数に大きな影響を与えます。

SMGM ANT1/ANT2 インターフェースの接続に使用する同軸ケーブルの長さの詳細な寸法についてはお問合せください。

「SMGM – 機械的システム取扱説明書」(MN033)の配線情報/組立手順を遵守してください。

システムの適切な機能は、ファーレの純正 HF ケーブルを使用した場合にのみ保証されます。

これらのケーブルには、環境からの干渉放射線に対する必要なシールドが備わっています。

SMGM の導波管通信システムに適したカプラ(固定側/可動側)を使用してください。



ヒントおよび推奨事項！

SMGM システムの設計と追加情報

SMGM システムの設計についてはファーレがサポートします。お問合せください。

リフターとスイッチのコンセプトに関する情報は「7.5 リフターおよびスイッチのコンセプト」(54~56 ページ)に記載されています。



6.2.2 固定側モジュール

固定側 SMGM モジュール – 固定側力プラ(500mm) / 終端抵抗

図と説明は次のモジュール(すべてのシステム)に適用されます。

- SMGM-SI-1
- SMGM-SI-2(ANT2 接続は使用しません)
- SMGM-SC
- SMGM-RU(対応する設定)

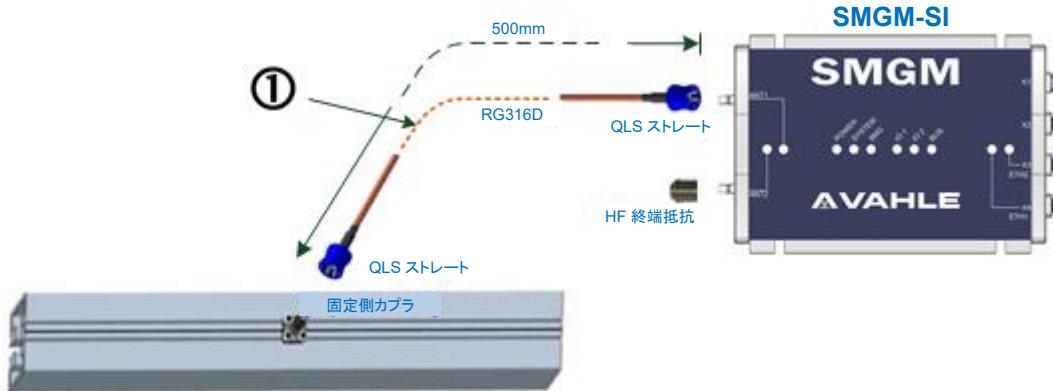


図 6-1 HF 配線(固定側/500mm/終端処理)

場所	形式	内容
①	SMGM-VL-500-QLS-QLS-RG316D	SMGM 接続ケーブル 長さ: 500mm プラグタイプ 1: QLS、プラグ、ストレート プラグタイプ 2: QLS、プラグ、ストレート ケーブルタイプ: RG316D フレキシブル



固定側 SMGM モジュール ー 固定側カプラ(延長ケーブル) / 終端抵抗

図と説明は次のモジュール(すべてのシステム)に適用されます。

- SMGM-SI-1
- SMGM-SI-2(ANT2 接続は使用しません)
- SMGM-SC
- SMGM-RU(対応する設定)

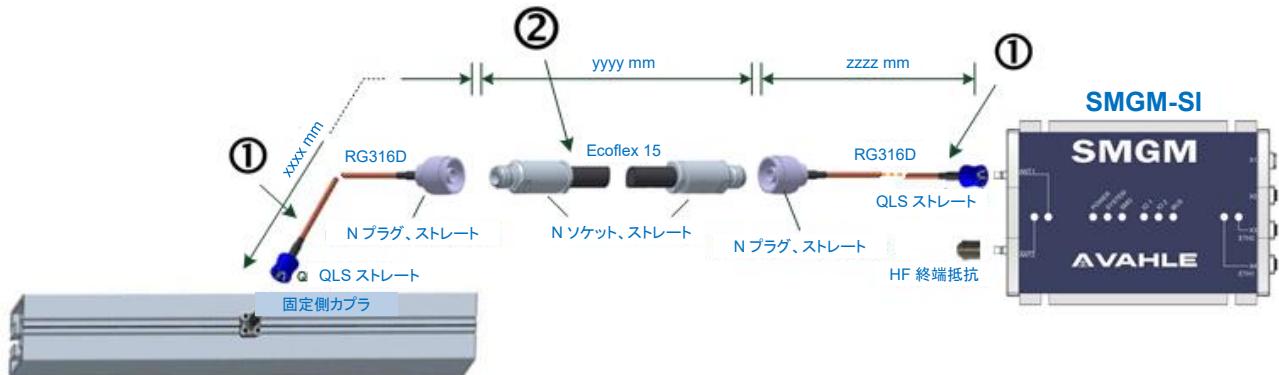


図 6-2 HF 配線(固定側/延長ケーブル/終端処理)

場所	形式	内容
①	SMGM-VL-500-QLS-QLS-RG316D	SMGM 接続ケーブル 長さ(xxxx/zzzz) : 500mm プラグタイプ 1:QLS、プラグ、ストレート プラグタイプ 2:N、プラグ、ストレート ケーブルタイプ:RG316D フレキシブル
②	SMGM-VL-yyyy-NB-NB-Ecoflex15	SMGM 接続ケーブル 長さ(yyyy) : 1000mm, 1500mm, 2000mm, 2500mm, 3000mm, 4000mm, 5000mm, 7000mm プラグタイプ 1:N、ソケット、ストレート プラグタイプ 2:N、ソケット、ストレート ケーブルタイプ:Ecoflex15 硬い



固定側 SMGM モジュール – 固定側カプラ(500mm) / 固定側カプラ(500mm)

図と説明は次のモジュール(すべてのシステム)に適用されます。

- SMGM-SI-2(ANT2 接続は使用しません)
- SMGM-RU(対応する設定)

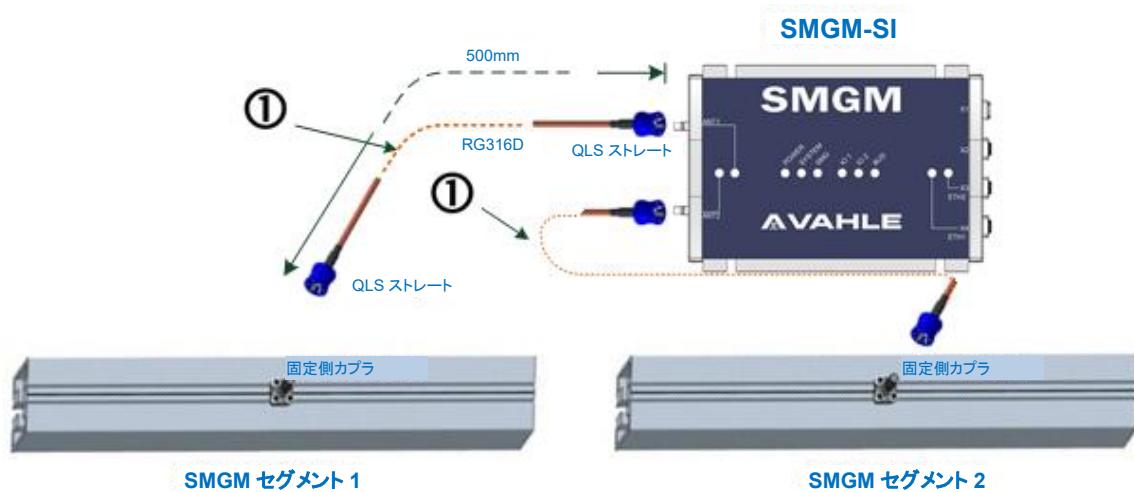


図 6-3 HF 配線(固定側)/500mm/500mm)

場所	形式	内容
①	SMGM-VL-500-QLS-QLS-RG316D	SMGM 接続ケーブル 長さ:500mm プラグタイプ 1:QLS、プラグ、ストレート プラグタイプ 2:QLS、プラグ、ストレート ケーブルタイプ:RG316D フレキシブル



6.2.3 可動側モジュール



ヒントおよび推奨事項！

可動側カプラに関する情報

図は SMGM 導波管通信システムを参照していることに注意してください。配線(ケーブルのタイプと長さ)はシステム全体に適用されます。

カプラの種類については「SMGM-機械的システム取扱説明書」(MN033)を参照してください。

可動側 SMGM モジュール ー 可動側カプラ(500mm) / 終端抵抗

図と説明は次のモジュール(すべてのシステム)に適用されます。

- SMGM-DI-ST1
- SMGM-RU(対応する設定)

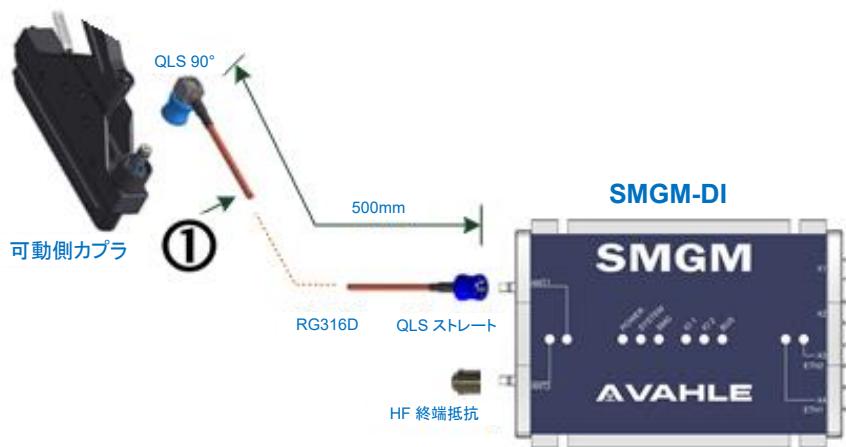


図 6-4 HF 配線(可動側/500mm/終端処理)

場所	形式	内容
①	SMGM-VL-500-QLS90-QLS-RG316D	SMGM 接続ケーブル 長さ: 500mm プラグタイプ 1: QLS、プラグ、90° プラグタイプ 2: QLS、プラグ、ストレート ケーブルタイプ: RG316D フレキシブル



可動側 SMGM モジュール ー 可動側カプラ(500mm) / 可動側カプラ(延長ケーブル)

図と説明は次のモジュール(すべてのシステム)に適用されます。

- SMGM-DI-ST2
- BCC/SMGM
- SMGM-RU(対応する設定)

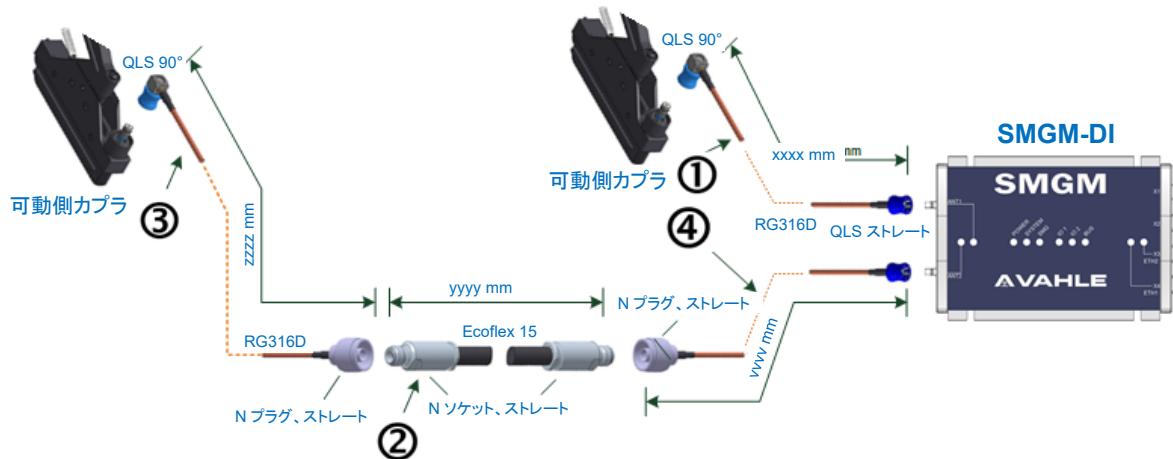


図 6-5 HF 配線(可動側/500mm/延長ケーブル)

場所	形式	内容
①	SMGM-VL-500-QLS90-QLS-RG316D	SMGM 接続ケーブル 長さ: 500mm プラグタイプ 1: QLS、プラグ、90° プラグタイプ 2: QLS、プラグ、ストレート ケーブルタイプ: RG316D フレキシブル
②	SMGM-VL-yyyy-NB-NB-Ecoflex15	SMGM 接続ケーブル 長さ(yyyy): 1000mm、1500mm、2000mm、 2500mm、3000mm、4000mm、5000mm、 7000mm プラグタイプ 1: N、ソケット、ストレート プラグタイプ 2: N、ソケット、ストレート ケーブルタイプ: Ecoflex15 硬い
③	SMGM-VL-zzzz-QLS90-N-RG316D	SMGM 接続ケーブル 長さ(zzzz): 500mm、750mm、1000mm、 1500mm、2000mm、2500mm、3000mm プラグタイプ 1: QLS、プラグ、90° プラグタイプ 2: N、ソケット、ストレート ケーブルタイプ: RG316D フレキシブル
④	SMGM-VL-500-QLS-N-RG316D	SMGM 接続ケーブル 長さ: 500mm プラグタイプ 1: QLS、プラグ、ストレート プラグタイプ 2: N、ソケット、ストレート ケーブルタイプ: RG316D フレキシブル



6.2.4 HF ケーブル概要

HF 接続ケーブル

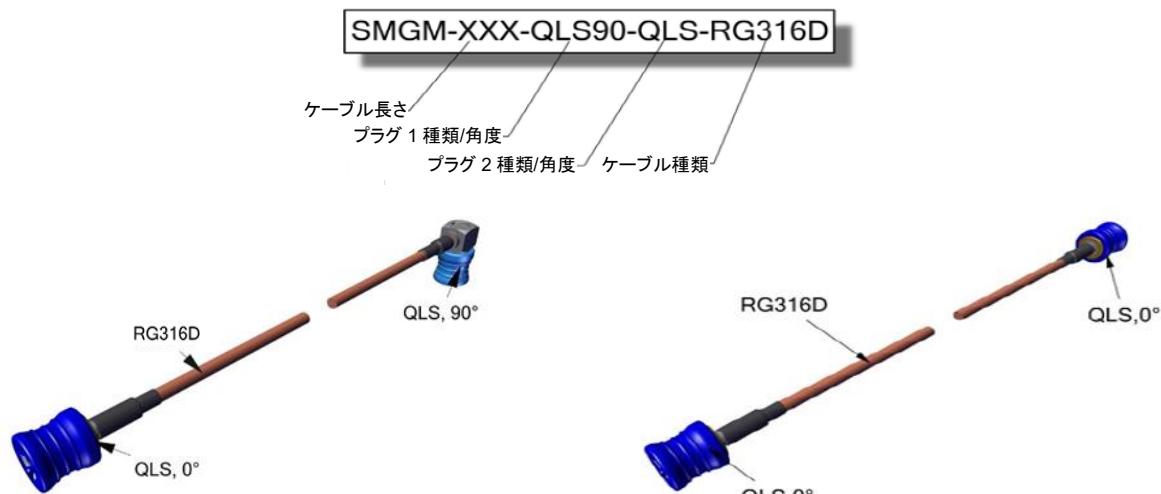


図 6-6 接続ケーブルの種類

ケーブルの種類: プラグ 90°(L 形) - 0°(ストレート)

形式	長さ [mm]	型番
SMGM-VL-500-QLS90-QLS-RG316D	500	10009405
SMGM-VL-1000-QLS90-QLS-RG316D	1000	10009406
SMGM-VL-1500-QLS90-QLS-RG316D	1500	10011834
SMGM-VL-2000-QLS90-QLS-RG316D	2000	10009407
SMGM-VL-2500-QLS90-QLS-RG316D	2500	10014682
SMGM-VL-3000-QLS90-QLS-RG316D	3000	10009408
SMGM-VL-3500-QLS90-QLS-RG316D	3500	10015572
SMGM-VL-5000-QLS90-QLS-RG316D	5000	10009409

ケーブルの種類: プラグ 0°(ストレート) - 0°(ストレート)

形式	長さ [mm]	型番
SMGM-VL-500-QLS-QLS-RG316D	500	10011177
SMGM-VL-1000-QLS-QLS-RG316D	1000	10012478
SMGM-VL-1500-QLS-QLS-RG316D	1500	10012771
SMGM-VL-2000-QLS-QLS-RG316D	2000	10012320
SMGM-VL-2500-QLS-QLS-RG316D	2500	10015592
SMGM-VL-3000-QLS-QLS-RG316D	3000	10012477
SMGM-VL-3500-QLS-QLS-RG316D	3500	10015571



通知!

ケーブルの長さはファーレで設計します - 自由に選択することはできません。常に同じ種類に交換してください！

- ▶ ケーブルの長さはシステムによって異なります。
- ▶ ケーブルがねじれないようにしてください。



HF 延長ケーブル



図 6-7 延長ケーブルの種類

SMGM モジュールを可動側および固定側カプラに接続するには、ファーレの HF ケーブル(延長ケーブル)のみを使用します。SMGM モジュールから導波管プロファイルまでの HF ケーブルの長さは最大セグメント長に大きな影響を与えます。さらに SMGM システムの機能を保証するには HF ケーブルを適切にシールドする必要があります。より長いケーブル経路の場合、ファーレは低減衰伝送を可能にする専用の高品質 HF ケーブルを提供します。シールド値は多くの干渉効果がある工業環境向けに特別に設計されています。セグメントの長さは、ファーレの HF ケーブルの減衰値と長さおよびセグメントの移動体数に基づいて計算されます。

ケーブルの種類: QLS プラグ 0°(ストレート) – N プラグ 0°(ストレート)

形式	長さ [mm]	型番
SMGM-VL-500-QLS-N-RG316D	500	10011176
SMGM-VL-1000-QLS-N-RG316D	1000	10012839
SMGM-VL-1500-QLS-N-RG316D	1500	10014184
SMGM-VL-2000-QLS-N-RG316D	2000	10016076

ケーブルの種類: QLS プラグ 90°(L 形) – N プラグ 0°(ストレート)

形式	長さ [mm]	型番
SMGM-VL-500-QLS90-N-RG316D	500	10011171
SMGM-VL-1000-QLS90-N-RG316D	1000	10008185
SMGM-VL-1500-QLS90-N-RG316D	1500	10011192
SMGM-VL-2000-QLS90-N-RG316D	2000	10011172
SMGM-VL-2500-QLS90-N-RG316D	2500	10011509
SMGM-VL-3000-QLS90-N-RG316D	3000	10011173

ケーブルの種類: N ソケット 0°(ストレート) – N ソケット 0°(ストレート)

形式	長さ [mm]	型番
SMGM-VL-1000-NB-NB-Ecoflex15	1000	10011174
SMGM-VL-1500-NB-NB-Ecoflex15	1500	10014681
SMGM-VL-2000-NB-NB-Ecoflex15	2000	10011175
SMGM-VL-2500-NB-NB-Ecoflex15	2500	10011510
SMGM-VL-3000-NB-NB-Ecoflex15	3000	10011512
SMGM-VL-3500-NB-NB-Ecoflex15	3500	10014314
SMGM-VL-4000-NB-NB-Ecoflex15	4000	10011511
SMGM-VL-5000-NB-NB-Ecoflex15	5000	10012879



通知!

ケーブルの長さはファーレで設計します – 自由に選択することはできません。常に同じ種類に交換してください！

- ▶ ケーブルの長さはシステムによって異なります。
- ▶ 減衰値を考慮する必要があります。
- ▶ ケーブルがねじれないようにしてください。



6.2.5 HF 終端抵抗

SMGM モジュールのすべての HF 接続 ANT1/ANT2 はカプラ(固定側または可動側)に接続するか、HF 終端抵抗を接続する必要があります。

1 つの HF 接続のみが使用されるモジュール(例:SMGM-SI-1)の場合、HF 終端抵抗 ANT2 接続にあらかじめ取付けられています。

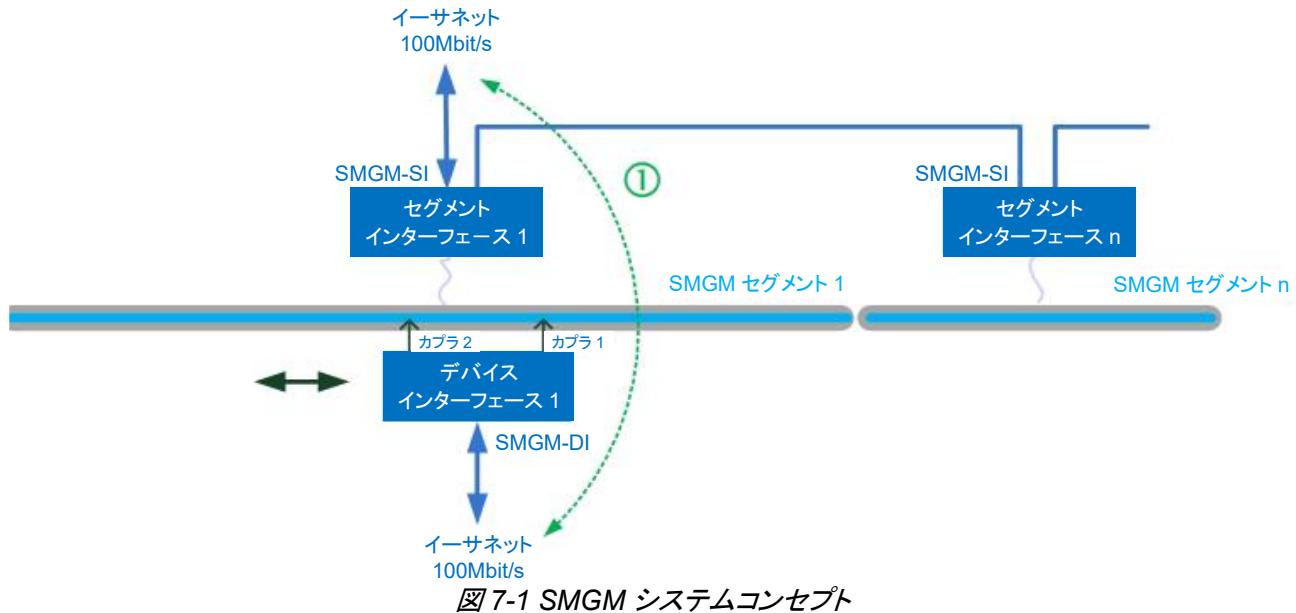


形式	内容	型番
SMGM-XB-QLS-EA	HF 抵抗、50Ω	10011926



7 SMGM システム

7.1 一般的なシステム説明 – SMGM



SMGM 通信システムは標準イーサネットプロトコルの送信用に、SMGM 導波管プロファイルで強制的に誘導される移動通信インターフェースを提供します。固定側セグメントインターフェース(SMGM-SI)と可動側デバイスインターフェース(SMGM-DI または BCC/SMGM)間の通信リンクが提供されます。送信は SMGM システムコンセプトの図の通信パス①に対応します。

ただし、システムの都合上、通信中に遅延時間が発生します。送信帯域幅は各可動側デバイスに対して SMGM サイクルで利用可能になります(「7.3 帯域幅スキーム – SMGM」47~51 ページを参照)。つまり、個々の参加者が完全な帯域幅を利用できることはできません。

セグメント変更中、可動側参加者との通信は、1 つの SMGM-SI モジュールから次のモジュールに伝送されます。したがって、有線ネットワーク内のイーサネット通信パス(スイッチングテーブル)を再割り当てる必要があります。遅延時間をできるだけ短くするために、SMGM-SI モジュールを他の PROFINET デバイスの下に接続しないでください。SMGM モジュールは、可能な限り常に最上位のスイッチレベルで接続する必要があります。そうでない場合は、ネットワークのタイミング計算に遅延時間を含める必要があります。



ヒントおよび推奨事項！

SMGM システムに関する情報

セグメント変更時のシステム関連の遅延時間のため、ネットワーク負荷を軽減し、データ送信の問題を回避するために、固定側 SMGM コンポーネントを別のイーサネットネットワークで動作させることをお勧めします。



7.2 ネットワーク構成

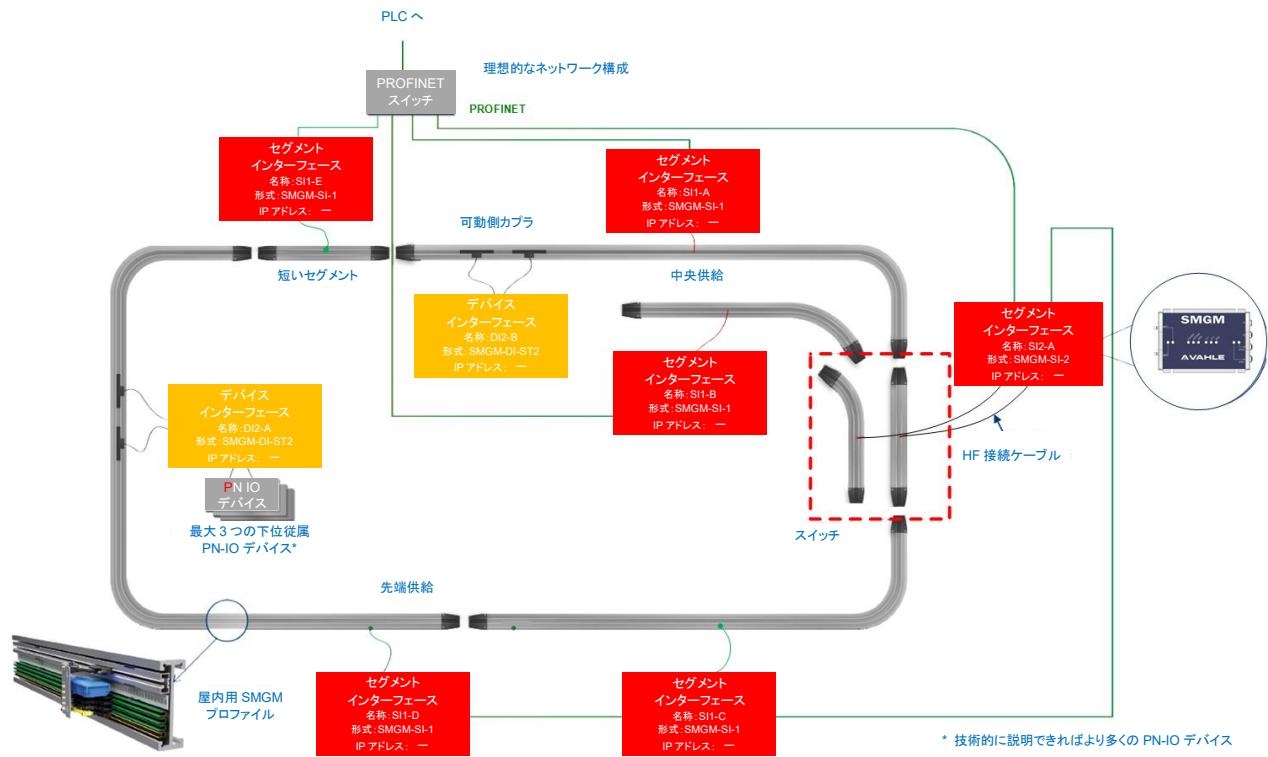


図 7-2 SMGM システムの構成(例: 標準システム – オープン)

SMGM-SI セグメントインターフェースを使用してラインまたはスター構成を実装できます。



ヒントおよび推奨事項！ SMGM システムに関する情報

ケーブル長さ

各デバイスの最大許容ケーブル長さを守ってください – 「4 SMGM 技術データ」(10~12 ページ)参照。

スイッチの遅延期間

不必要的「デイジーチェーン」¹は遅延の増加につながります。SMGM-SI モジュールは常に最上位のスイッチレベルに接続する必要があります。

診断セグメント

可動側参加者の HF 診断を使用するには、SMGM-SC を両方のカプラと一緒に機械的に十分なスペースを持つ 1 つの SMGM-DI または BCC/SMGM のみがある定義済レールセグメントに接続する必要があります。

1: デイジーチェーン: 直列に接続されたハードウェアコンポーネント(「ハードウェアチェーン」)



7.3 帯域幅スキーム — SMGM

7.3.1 一般

異なる SMGM システムにはそれぞれ独自の帯域幅スキームがあります。帯域幅の配信は以下のとおりです。データ交換は「原理図: 帯域幅スキーム(「7.3.3 グラフィック表現」51 ページ参照)に示し、周期的に実行されます。サイクルは<16ms(8ms、ADV モジュール)で、次のように定義されます。

- 固定側モジュールはセグメント内のすべての可動側モジュールにアドレス指定します。
- セグメント内のすべての可動側モジュールは固定側モジュールにデータを返信します。



7.3.2 配信

帯域幅情報:標準およびDCSシステム

参加者*	TX:RX**	サイクル時間	上り(1DI-SI)	下り(SI-DI)	合計データレート
[最大数]	[%]	[ms]	[Mbit/s]	[Mbit/s]	[Mbit/s]
15	25:75	16	1.69	8.23	33.58

* セグメント内の可動側参加数。1つのセグメントは1つのHF接続に割り当てられます。例外は、トラック切替アダプターキット(SMGM-TC)で分割する場合です(SMGMシステムのみ)。ただし、参加数/セグメントの最大数は増加しません。

** サイクル内の配分は固定側SMGMモジュールから見た場合として表示されます。送信(TX):受信(RX)

帯域幅情報:ライトシステム

参加者*	TX:RX**	サイクル時間	上り(1DI-SI)	下り(SI-DI)	合計データレート
[最大数]	[%]	[ms]	[Mbit/s]	[Mbit/s]	[Mbit/s]
4	25:75	16	3.2	10.4	23.2

* セグメント内の可動側参加数。1つのセグメントは1つのHF接続に割り当てられます。例外は、トラック切替アダプターキット(SMGM-TC)で分割する場合です(SMGMシステムのみ)。ただし、参加数/セグメントの最大数は増加しません。

** サイクル内の配分は固定側SMGMモジュールから見た場合として表示されます。送信(TX):受信(RX)



帯域幅情報: アドバンスシステム

アドバンスモジュールを使用すると、帯域幅スキームを設定できます。そのためには SMG サービスツール（「12.4 SMG サービスツール」110、111 ページ参照）が必要です。次表は設定可能なプロファイルを示しています。

参加者*	TX:RX**	サイクル時間	上り(1DI-SI)	下り(SI-DI)	合計データレート
[最大数]	[%]	[ms]	[Mbit/s]	[Mbit/s]	[Mbit/s]
1	35:65	8	51.0	26.7	77.7
1	40:60	8	47.4	31.0	78.4
1	45:55	8	43.2	35.2	78.4
1	50:50	8	38.3	40.0	78.3
1	55:45	8	34.7	42.2	76.9
1	60:40	8	30.5	42.4	72.9
1	65:35	8	26.3	52.6	78.9
2	15:85	8	33.6	9.7	76.9
2	20:80	8	31.6	13.9	77.1
2	25:75	8	29.2	18.3	76.7
2	30:70	8	27.1	22.5	76.7
2	35:65	8	24.9	26.8	76.6
2	40:60	8	22.8	31	76.6
2	45:55	8	20.6	35.2	76.4
2	50:50	8	18.5	39.5	76.5
2	55:45	8	16.4	42.2	75.0
2	60:40	8	14.3	47.9	76.5
2	65:35	8	12.1	51.9	76.1
3	10:90	16	24.4	6.1	79.3
3	15:85	16	22.8	10.5	78.9
3	20:80	16	21.5	15.0	79.5
3	25:75	16	19.7	18.8	77.9
3	30:70	16	18.3	23.2	78.1
3	35:65	16	16.8	27.6	78.0
5	15:85	8	12.8	9.9	73.9
5	20:80	8	11.5	14.1	71.6
5	25:75	8	9.96	18.4	68.2
5	30:70	8	9.95	22.6	72.45
5	35:65	8	8.53	26.8	69.5

* セグメント内の可動側参加数。1つのセグメントは1つのHF接続に割り当てられます。例外は、トラック切替アダプターキット(SMGM-TC)で分割する場合です(SMGMシステムのみ)。ただし、参加数/セグメントの最大数は増加しません。

** サイクル内の配分は固定側 SMGM モジュールから見た場合として表示されます。送信(TX):受信(RX)



7.3.3 グラフィック表現

標準システムの帯域幅の図を示します。これは、配信がどのように実行されるかを基本的に理解するために使用されます。他のシステムの図はこれと異なる場合があります。

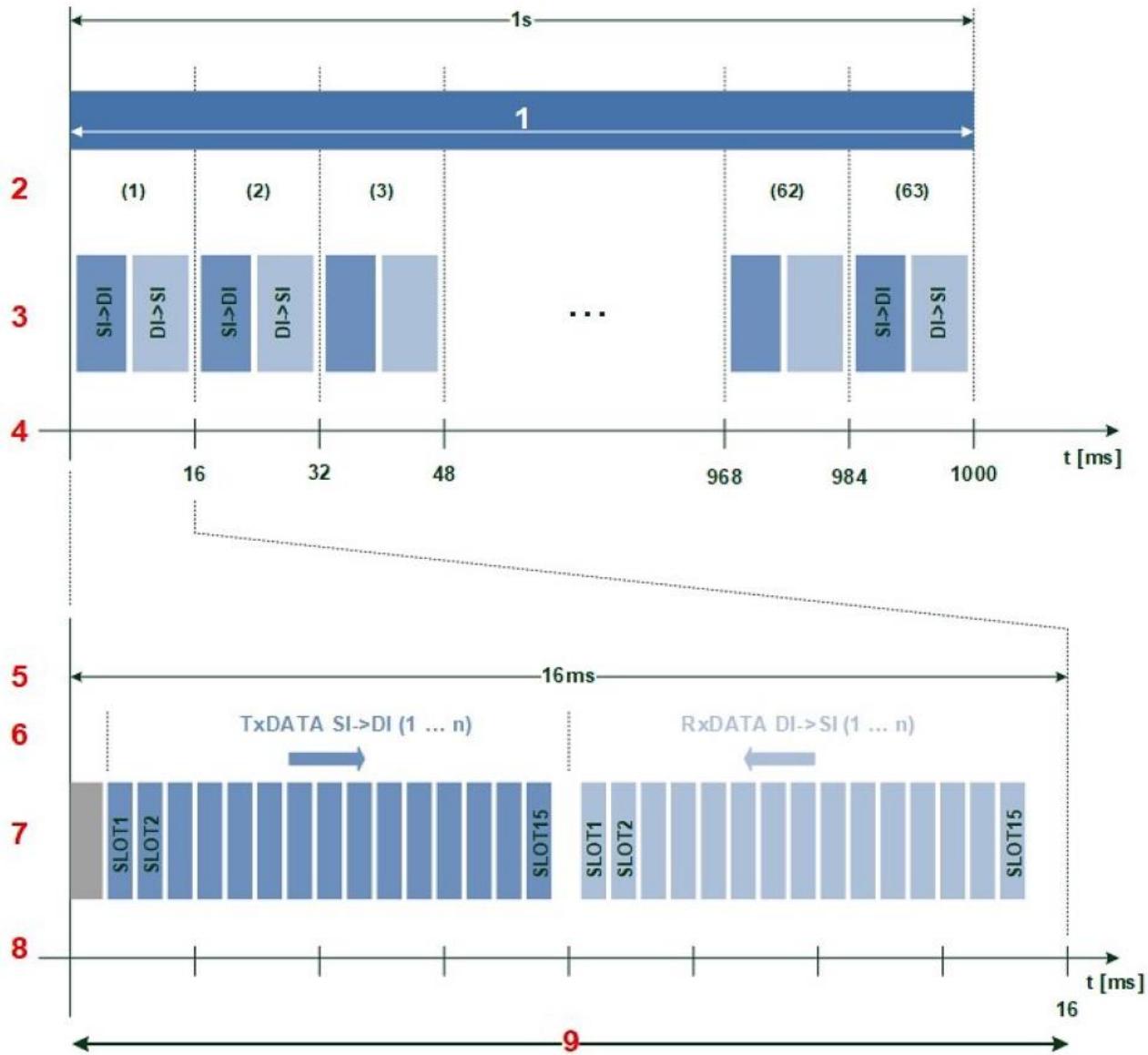


図 7-3 基本原理: 帯域幅図

項目	種類	内容
1	帯域幅(40MHz)	データ伝送速度(グロス): 150Mbit/s データ伝送速度(ネット): 80Mbit/s
2	サイクル	サイクルは常に各参加者へのアドレス指定と各参加者からのデータ受信で構成されます。
3	送信および受信ブロック	送信と受信の 2 つのブロックのサイクル間の区別。
4	サイクルタイムライン	1 秒あたり 63 サイクルが伝送されます。
5	サイクル時間	1 サイクルの時間<16ms(または 15.3ms)
6	送信および受信ブロック	1 サイクル内のプロセスのシーケンス。送信(固定側から可動側へ)、受信(可動側から固定側へ)
7	スロット	スロットは可動側参加者へのデータパッケージ($TxDATA$)または可動側参加者からのデータパッケージ($RxDATA$)を表します。
8	サイクルタイムライン	1 サイクルは<16ms(または 15.3ms)続きます。
9	配信	1 サイクル内のスロットの配信はそれぞれのシステムによって異なります。



7.4 SMGM システムの構成 – 推奨

7.4.1 基本



ヒントおよび推奨事項！

推奨事項:SMGM システムの構成 – 仕様

SMGM システムの構成に関する下記推奨事項は PROFINET で使用する場合に適用されます。

参加者/スイッチレベルの最大数の検討は可動側 SMGM モジュールに接続される PROFINET 参加者の数によって異なります。

以下の推奨事項では可動側 SMGM-DI ごとに 1 つの PROFINET 参加者の接続が想定されています。

イーサネットスイッチの場合、IRT なしのシーメンス(Siemens) SCALANCE X-200 のデータ(テレグラムスループット時間=遅延)が基準として採用されます。

SMGM システムは固定側モジュールと可動側モジュールで構成されているため動的ネットワークとして考えられます。可動側モジュール(SMGM-DI)がセグメントを変更すると新しい固定側モジュール(SMGMSI)に割り当てられます。可動側モジュールのこの絶え間ない切り替えにより、台車にリンクされた各情報は別のネットワークを通過する必要があります。これにより情報の伝送に遅延が発生します。これらの遅延はスイッチが「新しい」デバイス(セグメント変更)のパケットを保存して伝送するのに必要な時間に関連します(ストアアンドフォワード方式)。SMGM によって提供されるシステムからのデータ伝送の遅延(個々の遅延の合計)によって引き起こされる操作障害を最小限に抑えるために SMGM ネットワークの構成についての推奨事項を以下に示します。

検討項目	仕様
トポロジー	リングトポロジーなし
ケーブル長	LAN ケーブルあたり最大 80m(次ページ図 7-4 の緑の接続線)
スイッチレベル	最大 7(SMGM モジュール=スイッチ)
PROFINET 参加者	SMGM-DI ごとに 1 つの PROFINET 参加者があるシステムを表示。
システムコントローラー – SMGM-SC(次ページ図 7-4 の赤丸)	スムーズな動作を保証するための推奨事項。 SMGM-SC が最上位のイーサネット/PLC レベルで到達できることを確認する必要があります。PLC と SMGM-SC 間のスムーズな通信を保証するには、PLC と SMGM-SC の間に最大 1 つのスイッチを配置する必要があります。
ケーブルルート	SMGM 間のケーブルルートでは、他のモジュール、デバイス、インターフェースなどは使用できません。
ネットワーク	ネットワークは SMGM システム専用に使用してください。
プロトコル	SMGM ネットワークでは STP プロトコル*は使用しないでください許可されません。

* STP プロトコル: スパニングツリープロトコル



ヒントおよび推奨事項！

推奨事項:SMGM システムの構成

SMGM モジュールの観点から、スイッチレベル(最大 7)を毎回決定します。

PLC を選択するときは発生するデータトラフィックを処理できることを確認してください。



7.4.2 説明: 最大拡張レベル

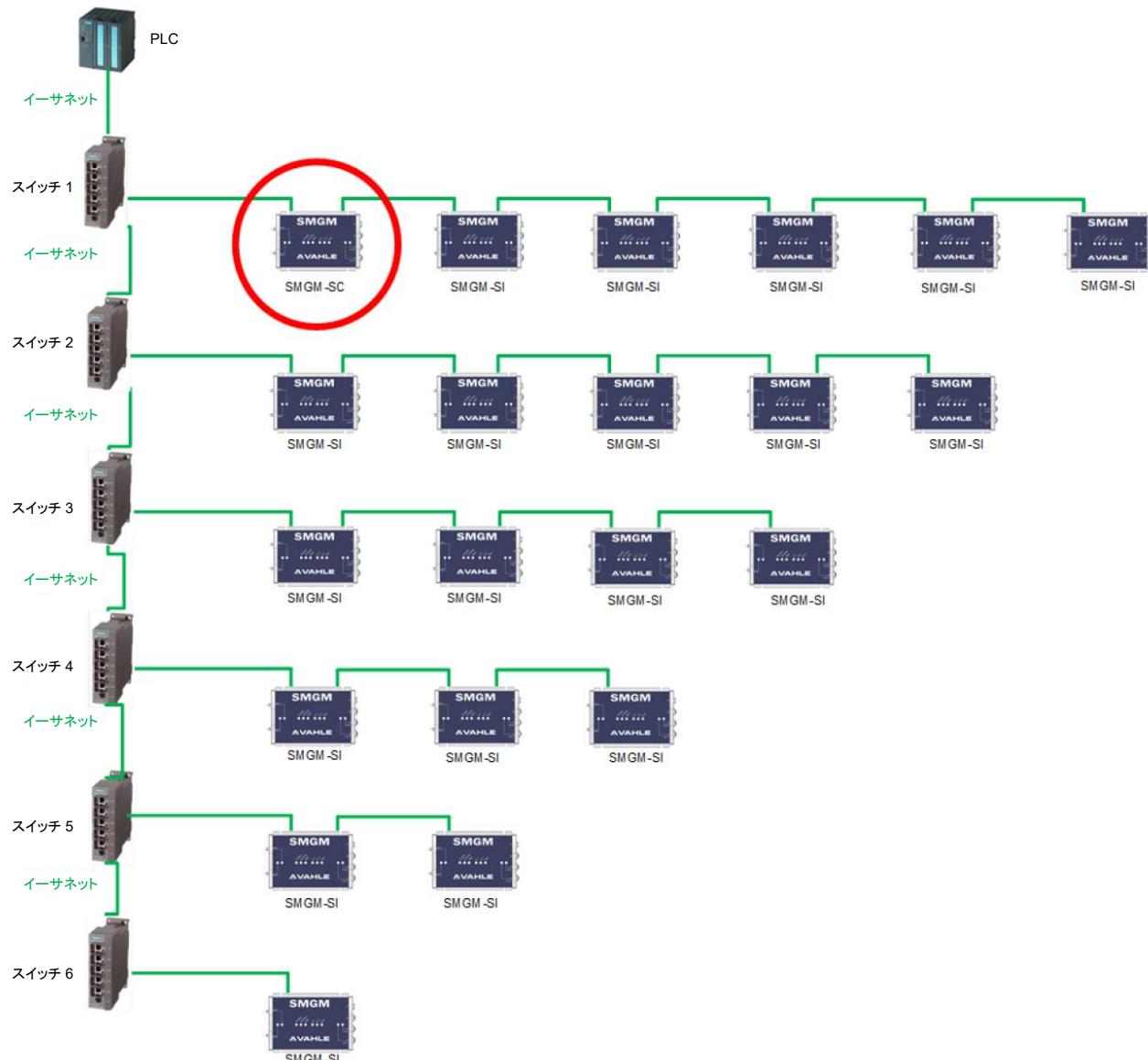


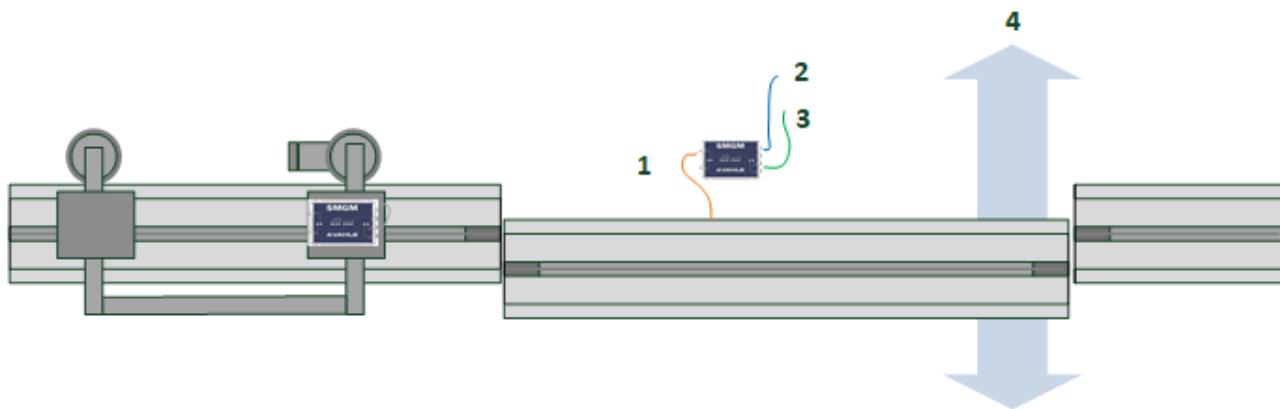
図 7-4 SMGM システムの構成に関する推奨事項(可動側参加者は表示していません)

SMGM システムを構成する場合、図に示すように、データトラフィックはスイッチ 1 で最大になります。ここでは、システムからのすべてのフレームが PLC に伝送されます。PROFINET ネットワークの安定性を確保するには、最大使用率は 20% (スイッチ 1) である必要があります。これにより、PROFINET 仕様で要求されるサイクル時間が維持されます。



7.5 リフターおよびスイッチのコンセプト

7.5.1 リフターのコンセプト



- 1: ファーレの SMGM 同軸ケーブル
- 2: 供給電圧 DC+24V – ドラッグチェーン対応
- 3: イーサネットケーブル – ドラッグチェーン対応
- 4: リフト

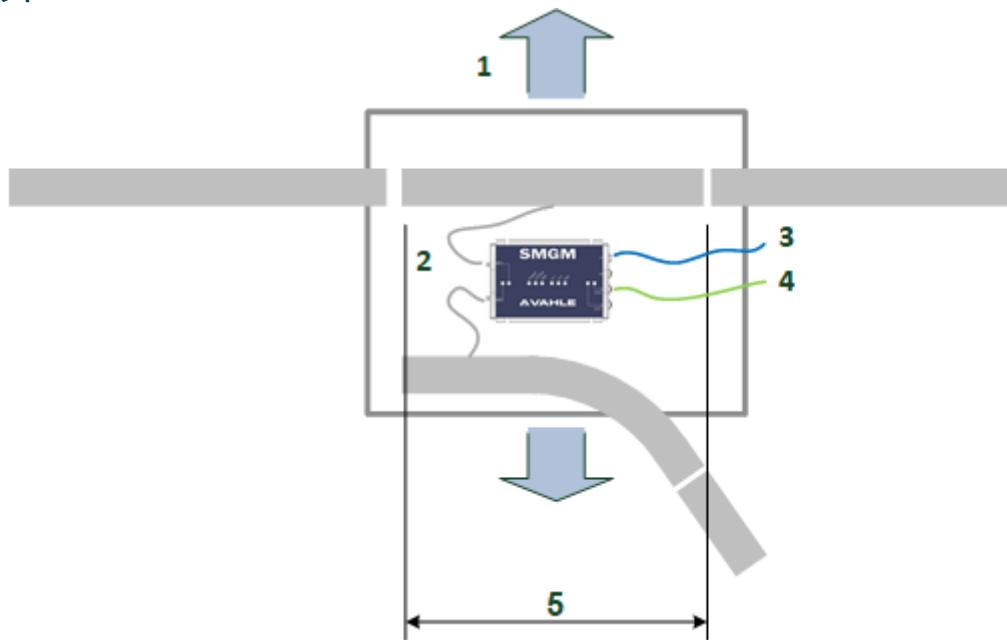
図 7-5 リフターのコンセプト

SMGM-SI セグメントインターフェースは可動式リフターセグメントに取付されています。電源 DC24V とイーサネットインターフェースはドラッグチェーン対応ケーブルを介して接続されています。SMGM 同軸ケーブルはリフターの可動式リフティングバーの SMGM プロファイルに直接配線されています。



7.5.2 スイッチのコンセプト

基本コンセプト



- 1: スイッチ
- 2: ファーレの SMGM 同軸ケーブル
- 3: 供給電圧 DC+24V — ドラッグチェーン対応
- 4: イーサネットケーブル — ドラッグチェーン対応
- 5: スイッチセグメントの長さ

図 7-6 基本スイッチコンセプト

供給されていないスイッチ

供給されていないスイッチではスイッチセグメント内の通信は提供されません。SMGM プロファイルは機械的な理由(カプラのガイド)により SMGM-SI なしで取付けられます。



ヒントおよび推奨事項！

SMGM カプラ距離に関する情報

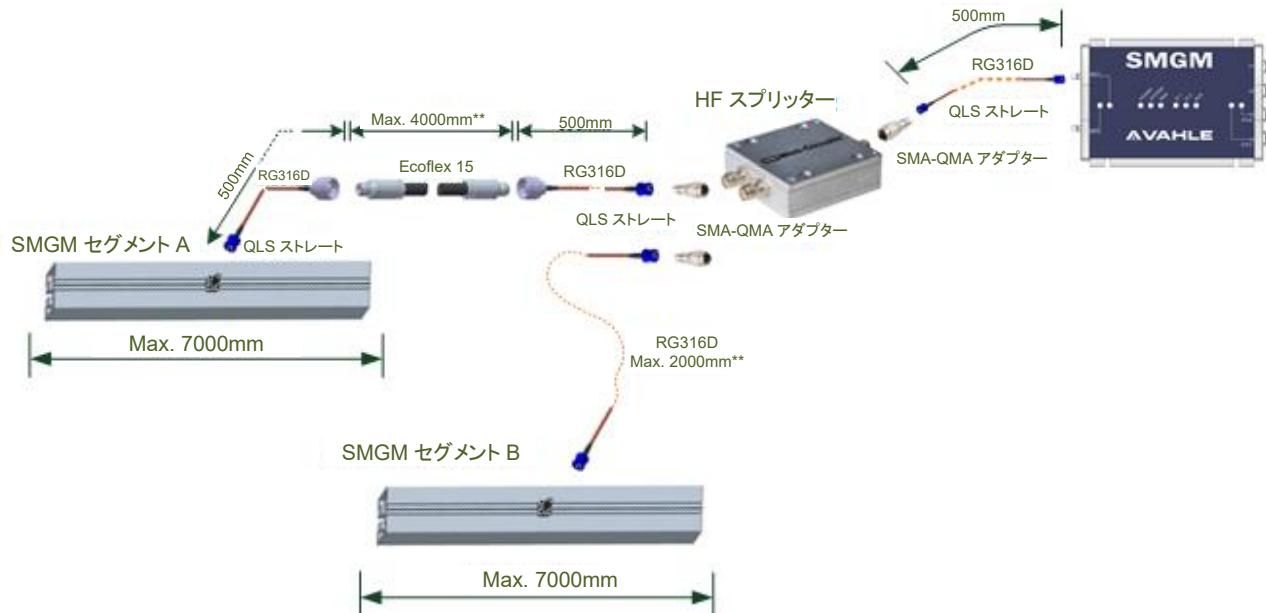
SMGM カプラ距離が仕様を下回ると通信が中断される可能性があります。

- ▶ $v_{max} \leq 80m/min$ の場合、SMGM カプラ距離 $>$ (スイッチ長さ + 450mm)
- ▶ $v_{max} \leq 120m/min$ の場合、SMGM カプラ距離 $>$ (スイッチ長さ + 650mm)
- ▶ $v_{max} \leq 180m/min$ の場合、SMGM カプラ距離 $>$ (スイッチ長さ + 1000mm)



供給されているスイッチ

SMGM 供給スイッチでは SMGM プロファイルを介した常時通信が確保されます。このために 2 つのスイッチセグメントに供給するためのトラック切替アダプターキット(SMGM-TC)を使用します。SMGM インターフェース ANT1 はこのために HF スプリッターによって 2 つのスイッチセグメントに分割されます。別の方針としては SMGM-SI-2 を使用してスイッチセグメントに供給します。



** 例に記載されている同軸ケーブルの長さと SMGM セグメントの長さは参考値として使用されます。

図 7-7 SMGM-TC 付供給スイッチ

仕様

- HF スプリッターから SMGM カプラまでの RG316D 接続ケーブル長さ: 最大 2000mm。
- HF スプリッターと SMGM カプラ間の RG316D および Ecoflex15 ケーブル長さ: 最大 5000mm。
- スイッチセグメントの長さ: 最大 7000mm

形式	内容	型番
SMGM-TC	トラック切替アダプターキット 3 つの SMA-QMA アダプター付 HF スプリッター	10014524

トラック切替アダプターのケーブル長は固定側 SMGM モジュールと SMGM セグメントの距離によって左右されます。設計についてはお問い合わせください。



ヒントおよび推奨事項！

トラック切替接続ケーブルの設計に関する情報

トラック切替接続ケーブルの使用およびレイアウト時には可動側カプラと SMGM-DI-ST モジュール間の同軸ケーブルの長さを考慮する必要があります。

HF スプリッターの設置時には同軸ケーブルの選択を考慮する必要があります。

Ecoflex15+ケーブルは柔軟性が高くないため固定設置にのみ適しています。

HF ケーブルの詳細については「6.2.4 HF ケーブル概要」(43、44 ページ)を参照してください。



7.6 カプラ距離

カプラ距離 – 標準の場合

セグメントの長さ l_s がカプラ距離 D よりはるかに大きい場合は標準です。

前提条件はすべてのセグメント区画に供給されていること、つまり各セグメント区画へのデータ通信が可能であることです。

以下は 2 つの長いセグメントの乗り移りの場合です。

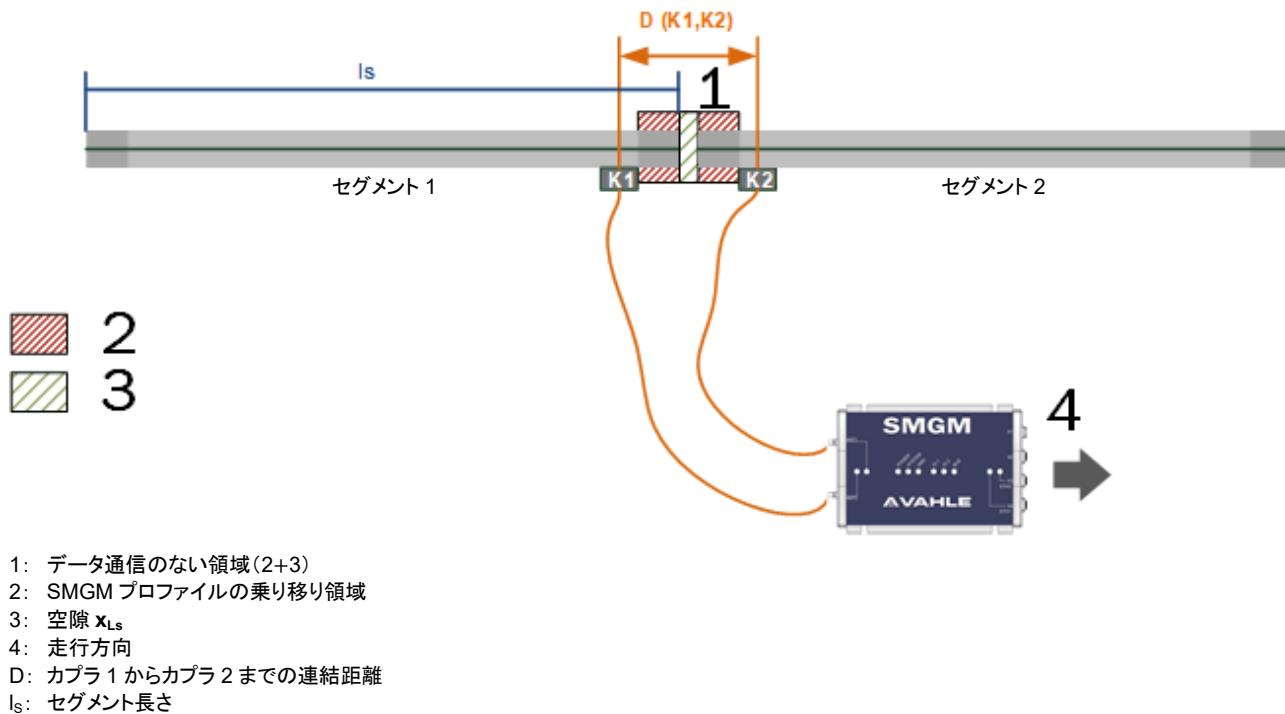


図 7-8 SMGM システム標準の場合 – 2 つの長いセグメント



ヒントおよび推奨事項！

静的な場合に関する情報(標準)

静的な場合(移動なし)では可動側カプラ間の距離は下記である必要があります。

$\geq D$ 、ただし最小 $\geq 321\text{mm} + x_{Ls}$

動的な場合(参加者が移動)では追加の距離係数を考慮する必要があります。そのためにはカプラ距離のグラフ(61 ページ)に従ってください。



カプラの距離 – 短いセグメント

短いセグメントの場合は1つの短いセグメントが2つの長いセグメントの間に配置されている場合を表します。

セグメントの長さ l_s がカプラ距離 D 以下の場合 ($l_s \leq D$)、短いセグメントが存在します。

前提条件はすべてのセグメント区画に供給されていること、つまり各セグメント区画へのデータ通信が可能であることです。

たとえば、次のような場合に該当します。

- 区画に診断セグメントがある。
- スイッチが続く。
- ...

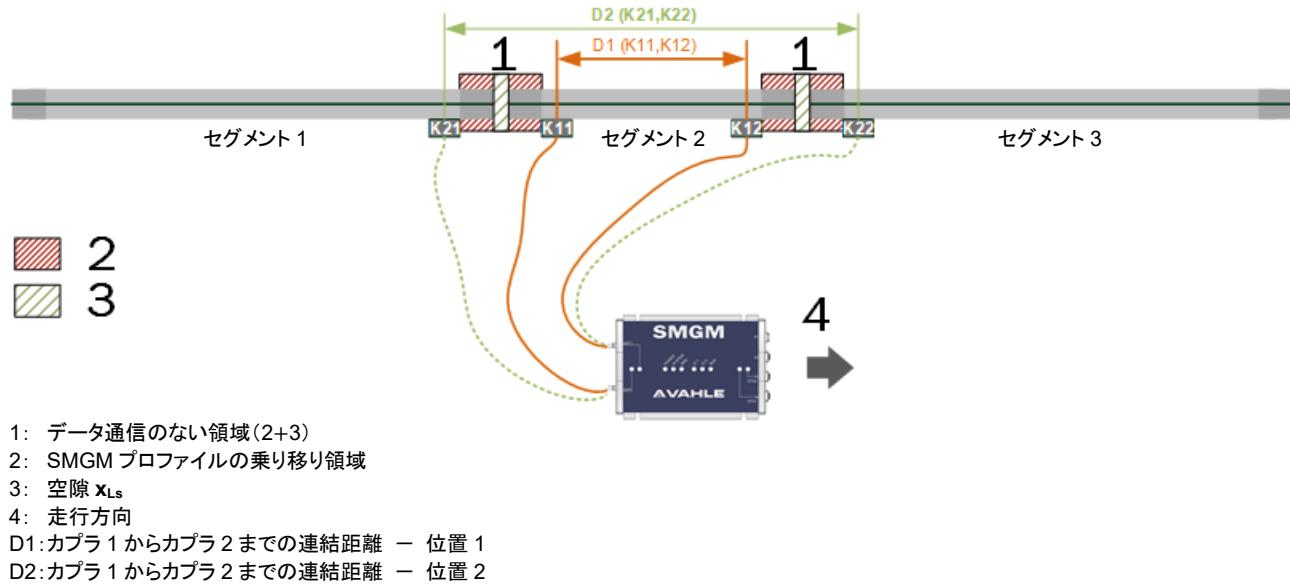


図 7-9 短いセグメントのある SMGM システム



ヒントおよび推奨事項！

静的な場合に関する情報(標準)

静的な場合(移動なし)では可動側カプラ間の距離は下記である必要があります。

$\geq D2$ 、または

$\leq D1$ ただし $\geq 321\text{mm} + x_{l_s}$

動的な場合(参加者が移動)では追加の距離係数を考慮する必要があります。そのためにはカプラ距離のグラフ(61 ページ)に従ってください。



カプラの距離 – 複数の短いセグメント

この場合は複数の短いセグメントが連続している場合になります。セグメントの長さ l_s がカプラ距離 D 以下の場合 ($l_s \leq D$)、短いセグメントが存在します。

前提条件はすべてのセグメント区画に供給されていること、つまり各セグメント区画へのデータ通信が可能であることです。

たとえば、次のような場合に該当します。

- 複数のスイッチセグメントが連続して継続する。
- 診断セグメントとスイッチセグメントが連続して継続する。
- 短い中間ピースを持つダブルスイッチ。

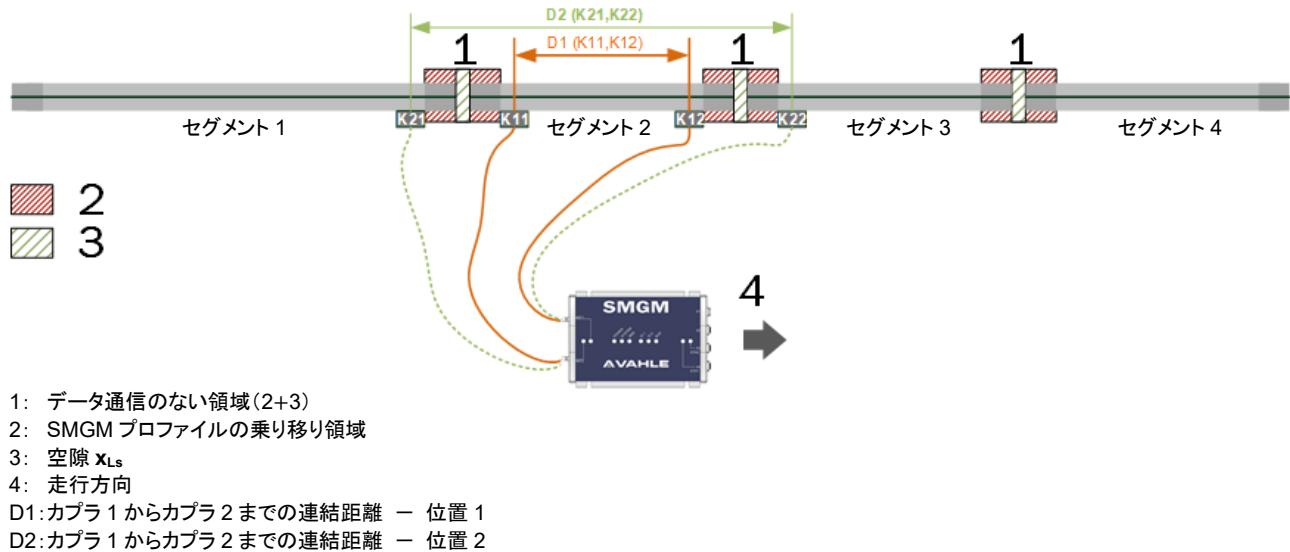


図 7-10 複数の短いセグメントが連続する SMGM システム



ヒントおよび推奨事項！

静的な場合に関する情報(複数の短いセグメント)

静的ケース(参加者が停止)では複数の短い要素が連続しているルートの区画では個別に考慮する必要があります。短いセグメントではデータ通信がない領域で両方のカプラが停止するリスクが高くなります。

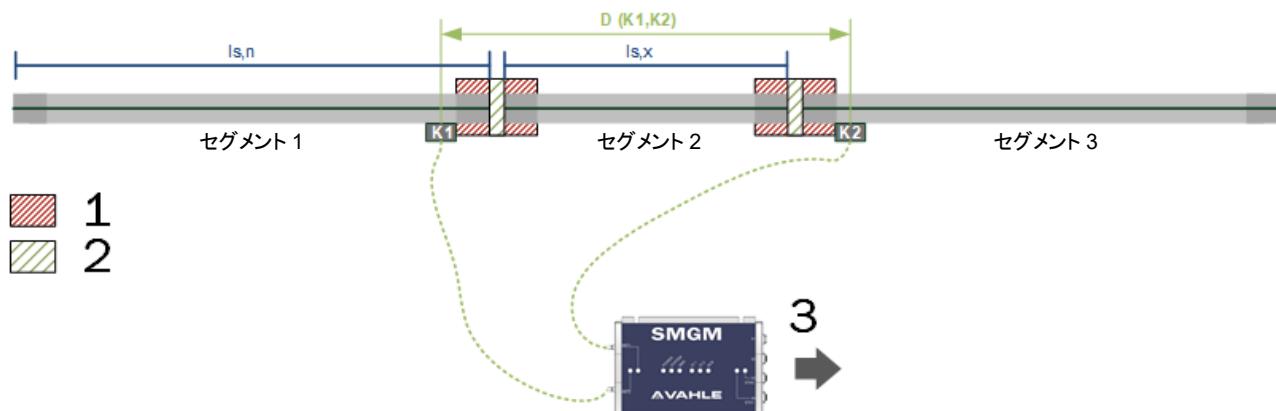
ご質問がある場合はお問合せください。

動的な場合(参加者が移動)では追加の距離係数を考慮する必要があります。そのためにはカプラ距離のグラフ(61 ページ)に従ってください。



カプラの距離 – 供給のないセグメント

この場合は、たとえば、システム内に供給のないスイッチがある場合になります。



- 1: SMGM プロファイルの乗り移り領域
- 2: 空隙 x_{Ls}
- 3: 走行方向
- D: カプラ 1 からカプラ 2 までの連結距離 – 位置 2

図 7-11 供給のないセグメントのある SMGM システム



ヒントおよび推奨事項！

静的な場合に関する情報(標準)

静的な場合(移動なし)では可動側カプラ間の距離は下記である必要があります。

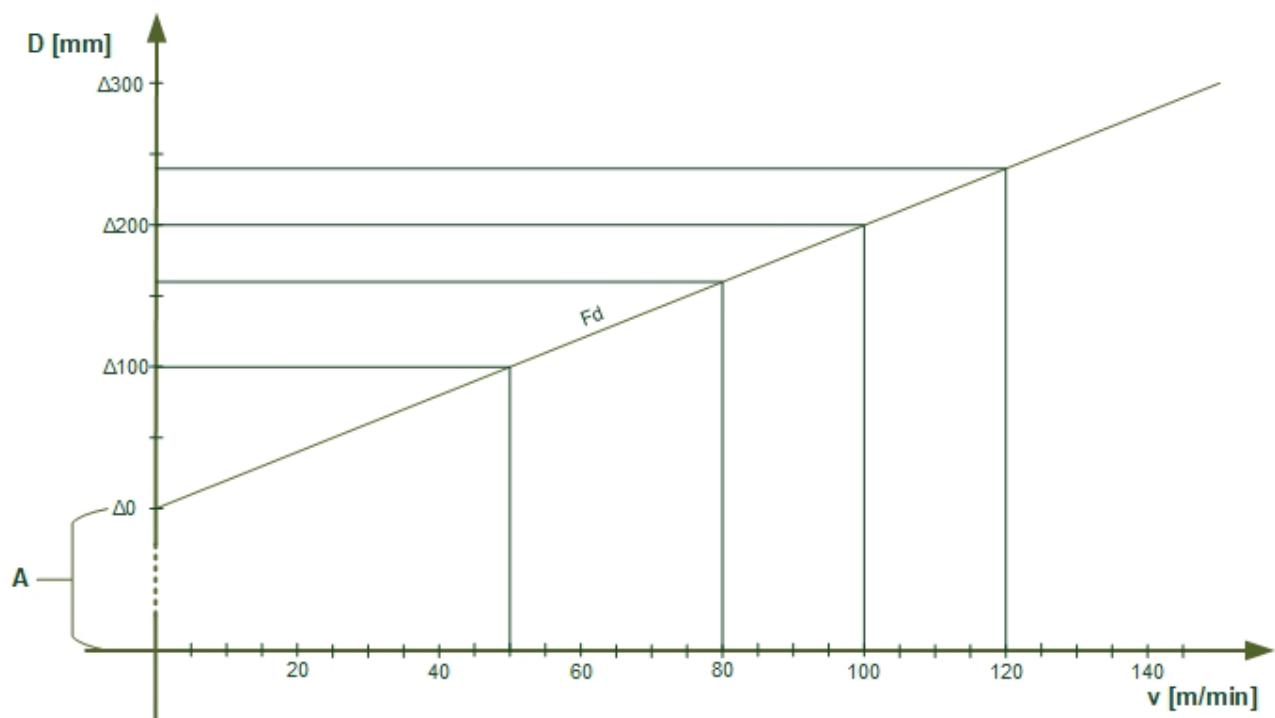
$$D \geq l_{s,x} + 321\text{mm} + 2 \times x_{Ls}$$

動的な場合(参加者が移動)では追加の距離係数を考慮する必要があります。そのためにはカプラ距離のグラフ(61 ページ)に従ってください。



カプラ距離のグラフ

このグラフはカプラの移動速度と最小クリアランス距離の相関関係を示しています。



D: カプラ間の最小距離 [mm]

v: 移動参加者の移動速度(カプラ速度) [m/min]

A: 最小距離 - 静的: $321\text{mm} + x_{Ls}$ (データ通信のない領域 + 空隙)

Fd: 動的係数 = 2

図 7-12 グラフ: カプラ距離 - 動的係数

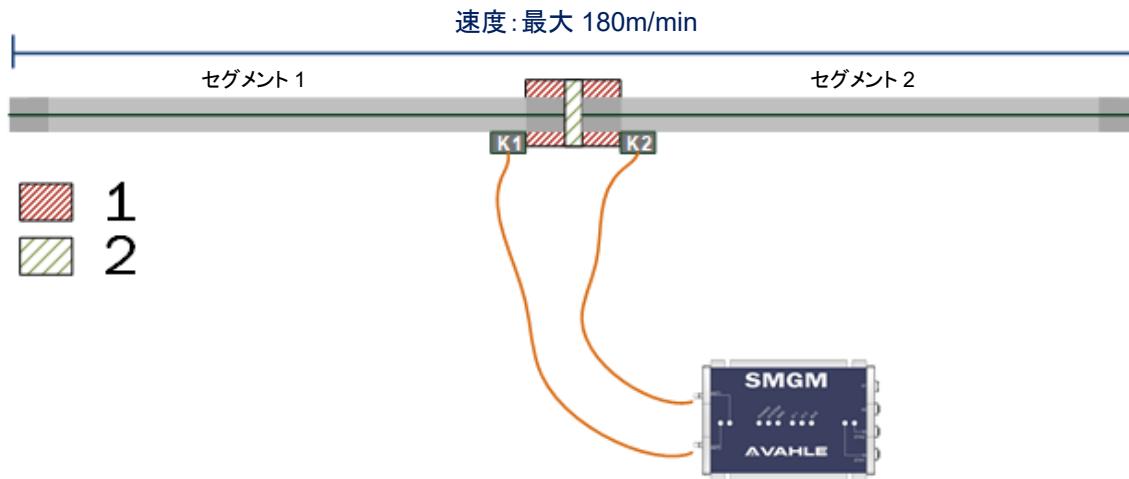


7.7 走行速度

セグメント分けされた SMGM システム

複数のセグメントがトランスファーガイドに接続されている場合が標準状態です。

このようなシステムでは最大走行速度は **180m/min** です。



1: データ通信のない領域(321mm + Xmm 空隙)

2: 空隙

K1/K2: 可動側カプラ

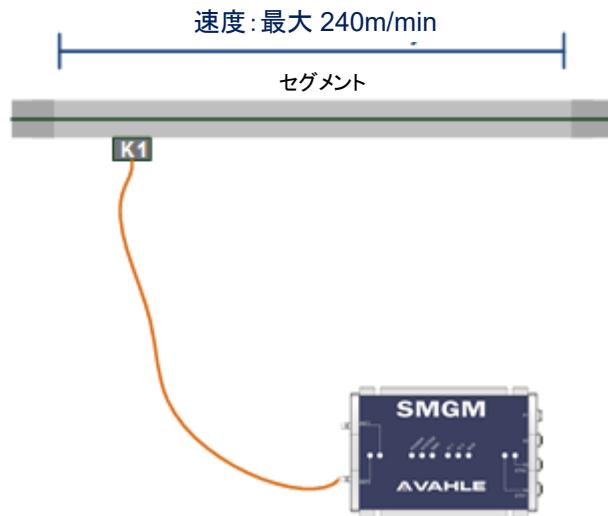
図 7-13 最高速度 180m/min のセグメント分けされたシステム



セグメント分けされていない SMGM システム/單一セグメントシステム

構築されたシステムが単一セグメントシステム — 乗り移り(トランスマルチガイドなしの場合、より高速な走行速度が可能です。

このようなシステムでは最大走行速度は **240m/min** です。



K1:可動側カプラ

図 7-14 最高速度 240m/min のセグメント分けされていないシステム



通知!

カプラの摩耗の増加

摩耗限界に早く到達。

- ▶ 180m/min を超える速度で走行すると、カプラのスキッド(走行部)の摩耗が増加し、スキッドの寿命が短くなり、メンテナンスの手間が増加します。
- ▶ 最大セグメント長に関する設定に従う必要があります。



7.8 供給ポイント – 固定側カプラ



ヒントおよび推奨事項！

SMGM 供給ポイントに関する情報

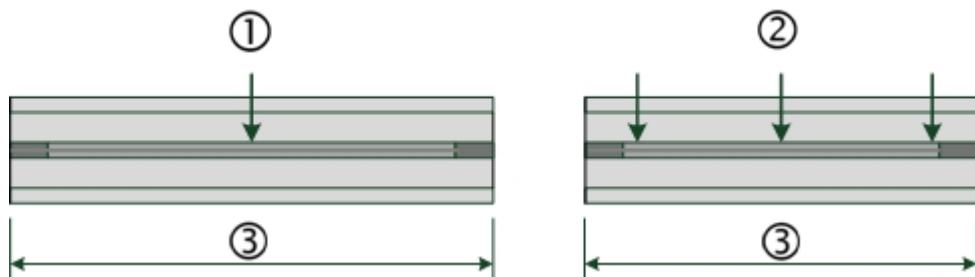
SMGM 固定側カプラの供給ポイントは SMGM プロファイル上に可変に設置できます。

一般的に、供給ポイントを計画する際には、SMGM モジュールの数、使用する同軸ケーブルの長さおよび SMGM プロファイルの機械的長さを考慮する必要があります。

システム内の HF 同軸ケーブル線が長くなるほど、セグメントの長さは短くなります。

SMGM-SI-2 を使用する場合、セグメント長を計算するときに同軸ケーブルの長さを含める必要があります。500mm HF ケーブルを使用して SMGM-SI-2 インターフェースをプロファイルの端に直接設置することで最大セグメント長を実現できます。

イーサネットと DC24V 電源のインフラを乗り移り要素に共有して設置すると SMGM 供給ポイントを可変的に設置する場合に役立ちます。



- 1: 設置場所:SMGM プロファイルセグメントの中心
- 2: 設置場所:セグメントのプロファイル長さに応じて可変
- 3: SMGM プロファイルセグメントの長さ

図 7-15 SMGM 供給ポイントの設置

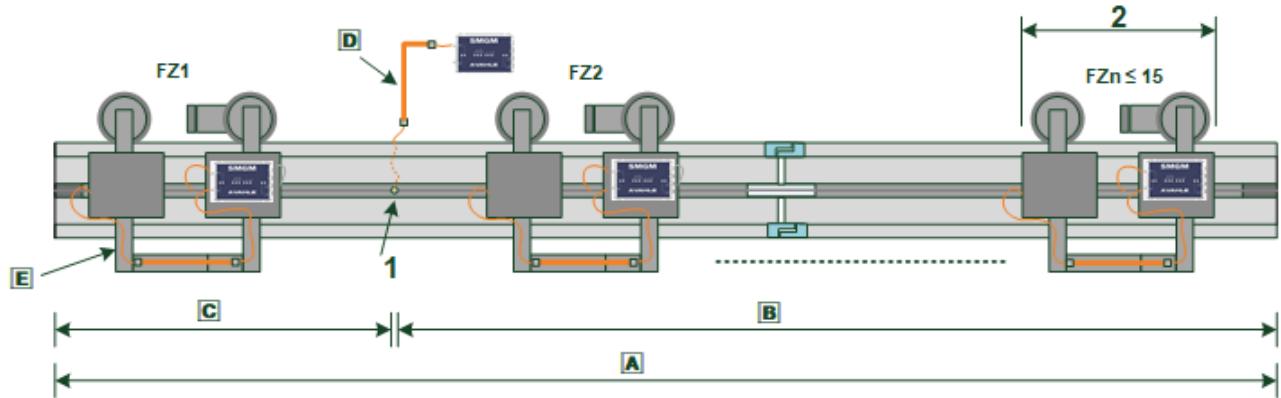


7.9 設定:セグメント長さ

SMGM プロファイルセグメントの長さは次の要素によって決まります。

- 可動側カプラの数
- 台車で使用されている HF ケーブル(同軸)の長さと種類
- 固定側で使用されている HF ケーブル(同軸)の長さと種類
- セグメント内のエクスパンションジョイントの数

通信が適切に意図どおりに機能するには、EMC 制限に準拠するために制限する必要がある最小レベルが必要です。



1: 固定側カプラ
2: 台車長さ

図 7-16 SMGM セグメントの概略図

場所	名称	内容
A	セグメント長さ	SMGM プロファイルセグメントでは最大 15 個の可動側デバイスインターフェースを操作できます。セグメントに 15 台以上の参加者がいる場合通信障害が発生します。 セグメントの最大長さは機械的に $15 \times$ 台車長さよりも短くする必要があります。 セグメントの長さ $A \leq 15 \times$ 台車長さ
B/C	サブセグメント長さ B/C	固定側カプラはサブセグメントの長さ B と C を限定します。 サブセグメント内の台車つまり移動側カプラの最大可能数はより長いサブセグメント B または C で決まります。 カプラの最大数 開始/終了点で供給されるセグメントでは 1 つのサブセグメントはセグメントの長さに相当します。
D	同軸ケーブル長さ、固定側	同軸ケーブルの長さは SMGM-SI インターフェースの設置場所により決まります。長さにより固定側同軸ケーブルの減衰値が決まります。 固定側同軸ケーブル減衰
E	同軸ケーブル長さ、可動側	同軸ケーブルの長さは SMGM-DI インターフェースの設置場所により決まります。長さは側部分の減衰値に影響します。減衰値が高い同軸ケーブルを使用して可動側同軸ケーブルの減衰値を決定します。 可動側同軸ケーブル減衰
F	エクスパンションジョイント	セグメント長さを計算する場合それぞれのサブセグメント B/C に取付けられたエクスパンションジョイントの数を考慮する必要があります。 数 - エクスパンションジョイント



通知!

* 詳細なセグメント計画についてはお問い合わせください。



例: セグメント長さ設定

最適なセグメント長: SMGM-SI-1、端末供給

最大セグメント長: 90m

セグメント指標:

- SMGM-DI-ST2 15 ユニット
- 可動側カプラ 30 ユニット
- 500mm RG316D 固定側同軸ケーブル 1 ユニット (SMGM-SI-1 から固定側カプラへ)
- 500 mm RG316D 可動側同軸ケーブル 30 ユニット (SMGM-DI-ST2 から可動側カプラへ)

最適なセグメント長: SMGM-SI-1、中央供給

最大セグメント長 180m

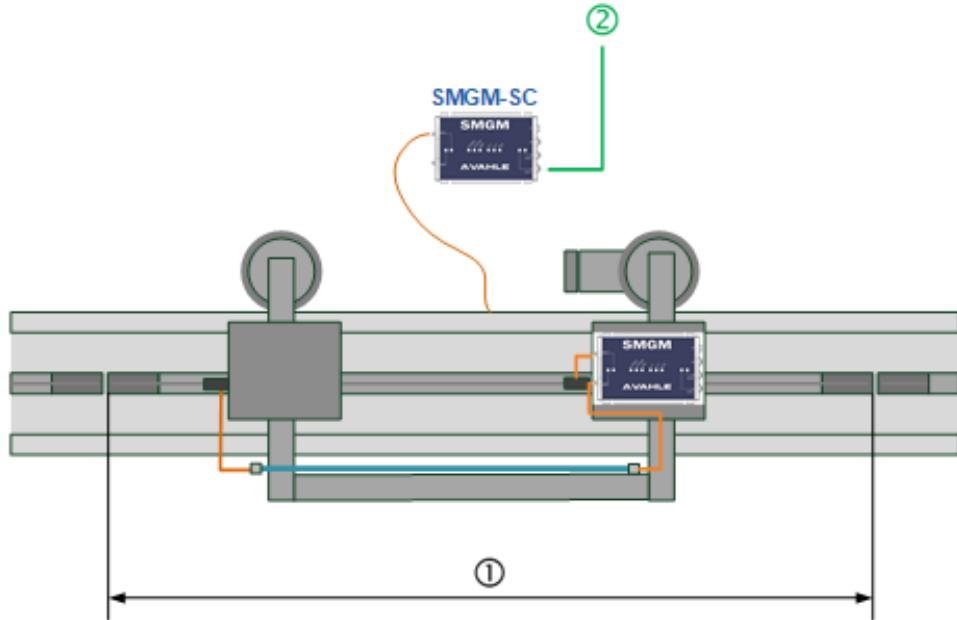
セグメント指標:

- SMGM-DI-ST2 15 ユニット
- 可動側カプラ 30 ユニット
- 500mm RG316D 固定側同軸ケーブル 1 ユニット (SMGM-SI-1 から固定側カプラへ)
- 500 mm RG316D 可動側同軸ケーブル 30 ユニット (SMGM-DI-ST2 から可動側カプラへ)



7.10 設定: 診断セグメント

診断セグメントは 1 つの SMGM-DI または BCC/SMGM モジュールと最大 2 の可動側カプラで構成されるモバイルシステムを取付できるように機械的に設計する必要があります。問題のない診断を行うためセグメント内に複数の台車が存在してはなりません。



- 1: 最大 1 つの可動側参加者のセグメント長(SMGM-DI または BCC/SMGM)
- 2: PROFINET-IO PLC スイッチレベル

図 7-17 SMGM 診断セグメント



ヒントおよび推奨事項！

診断セグメントの設定に関する情報

診断セグメントは、最大 1 つの可動側参加者 SMGM-DI または BCC/SMGM を取付できるように機械的に設計する必要があります。2 つ以上の可動側参加者が同時にセグメントに存在してはなりません。

SMGM-SC システムコントローラーは PROFINET-IO PLC スイッチレベルで接続する必要があります。

そうしないと、セグメント変更時に通信が中断される可能性があります。

8 SMGM 機能

8.1 ミラーポート機能

ポートミラーリングを使用すると、1つのポートからの受信トラフィックおよび/または送信トラフィックを別の1つのポート(=ミラーポート)にミラーリングできます。元のポートのトラフィックは影響を受けません。ミラーリングされたデータを使用して、どのデータが SMGM システムを通過しているかを判断できます。

ミラーポート機能はサービスツールバージョン 1.9.0 以降を使用して設定できます。ミラーポートとして機能する SMGM モジュールのイーサネットポート(ETH1 または ETH2)を自由に選択して設定できます。

8.2 データの優先順位付け

アプリケーションによっては特定のデータを優先して送信する必要があります。SMGM システムにはこの目的のために 5 つのキューがあります。

項目	キュー	優先順位
1.	RT ... Real-Time(リアルタイム)	1 — 最高優先順位
2.	VO ... Voice(音声)	2
3.	VI ... Video(ビデオ)	3
4.	BE ... Best Effort(ベストエフォート)	4
5.	BK ... Background(バックグラウンド)	5 — 最低優先順位

データパケットの優先順位の割り当ては次の機能に基づいて行うことができます。

項目	レイヤー	内容
1.	2	イーサタイプ
2.	2	VLAN タグの TCI フィールドからの PCP ビット(=L2 優先度)
3.	2	PN-IO フレームのフレーム ID
4.	3	IP パケットの TOS フィールドからの IP 優先順位ビット
5.	3	IP ポート

それぞれのパケット優先度の割り当ては次のように行われます。

1. PROFINET フレーム(イーサタイプ 0x8892) :

- L2 優先度が ≥ 4 の場合、RT キューが割り当てられます。VLAN タグがない場合(つまり L2 優先度がない場合)フレーム ID が使用されます。フレーム ID 0x8000 ... 0xbfff、0xc000 ... 0xfbff、0xfc01、および 0xfe01 が RT キューに割り当てられます。

2. IP フレーム :

● 定義済フィールドバスプロトコル :

設定で対応する設定が行われている場合次のプロトコルの優先度が高くなります。

プロトコル	ポート	キュー
BCC/UDP*	ポート 9005/udp	RT キュー
Ethernet(イーサネット)/IP	ポート 2222/udp	RT キュー
	ポート 44818/udp	VO キュー
	ポート 44818/tcp	
Modbus	ポート 502/tcp	RT キュー

* ファーレ独自の UDP-CAN プロトコル → BCC/SMGM-UDP のみ

注

ファームウェアバージョン v1.9.2 より前ではこれらのプロトコルはデフォルトで優先されていました。v1.9.2 からはそうではなくなりそれぞれのオプションを設定で明示的に設定する必要があります。これはサービス v1.9.0 から可能です。

● 独自のプロトコル:

最大 2 つの UDPv4 プロトコルと最大 2 つの TCPv4 プロトコルはポートに基づいて自由に優先できます。

→ 必要な最小バージョン:

- ファームウェア v1.9.2
- サービスツール v1.9.0

上記の優先順位付けが行われない場合はオペレーティングシステムによって各パケットにすでに自動的に割り当てられている 802.1d の優先順位が使用されます。SMGM システムは次のようにマッピングします:

- 0, 3 → BE キュー
- 1, 2 → BK キュー
- 4, 5 → VI キュー
- 6, 7 → VO キュー

パケットに明示的な L2 または L3 優先度が割り当てられていない場合は BE キューが使用されます。L2 優先度と L3 優先度の両方がある場合は高い方の値が使用されます。



9 SMGM モニタリング

9.1 一般

記載されている SNMP MIB (SNMP: 簡易ネットワーク管理プロトコル、MIB: 管理情報ベース) はソフトウェアバージョン v1.7.0 (SMGM システム) からサポートされています。

10.2 サポートされている MIB

9.2 サポートされている MIB

下記に列記されている MIB は SMGM システムによって完全に、または少なくとも部分的にサポートされています。

- SNMPv2-MIB
- DISMAN-EVENT-MIB
- IF-MIB
- RFC1213-MIB
- IP-FORWARD-MIB
- IP-MIB
- TCP-MIB
- UDP-MIB
- IPV6-MIB
- NOTIFICATION-LOG-MIB
- UCD-SNMP-MIB
- LM-SENSORS-MIB
- **VAHLE-AT-SMG-MIB**

「VAHLE-AT-SMG-MIB」MIB を除くすべての MIB は標準 MIB でありこの文書ではこれ以上説明しません。

9.3 ファーレ SMG MIB

次の SMG 固有の MIB が提供されます。すべてのエントリーは OID 1.3.6.1.4.1.53343.3.1.1 のサブノードです。

MIB は次のサブグループに分かれています。

OID	名称	内容
1.3.6.1.4.1.53343.3.1.1.1	smgSystemInfo	一般的なシステム情報
1.3.6.1.4.1.53343.3.1.1.2	smgSystemStatus	システム状態情報
1.3.6.1.4.1.53343.3.1.1.3	smgSystemStatistics	統計とカウント
1.3.6.1.4.1.53343.3.1.1.4	smgLinkStatus	HF インターフェースの接続情報

9.3.1 システム情報

OID	名称	内容
smgSystemInfo.1	smgSystemType	システムタイプ: 例: DI2
smgSystemInfo.2	smgHostName	システム名(生成): 例: DI2-00006
smgSystemInfo.3	smgDeviceName	デバイス名(ユーザーが定義)
smgSystemInfo.4	smgSerialNumber	デバイスのシリアル番号
smgSystemInfo.5	smgFirmwareVersion	SMG ファームウェアバージョン



9.3.2 システム状態

OID	名称	内容
smgSystemStatus.1	smgSDCardStatus	SD カードの状態: 0 ... 不明 1 ... OK 2 ... 障害
smgSystemStatus.2.1	smgDeviceTempValue	デバイス温度(1/1000°C)
smgSystemStatus.2.2	smgDeviceTempStatus	デバイス温度の状態: 0 ... 不明 1 ... OK 2 ... 低すぎる 3 ... 高すぎる
smgSystemStatus.3.1	smgCPUTempValue	CPU 温度(1/1000°C)
smgSystemStatus.3.2	smgCPUTempStatus	CPU 温度の状態: 0 ... 不明 1 ... OK 2 ... 低すぎる 3 ... 高すぎる
smgSystemStatus.4.1	smgSCStatus	システムコントローラーの状態: 0 ... 不明 1 ... OK 2 ... 警告 3 ... 障害

9.3.3 システム統計

システム統計は SMG 送信サイクルに関連する統計値を提供します。送信されたバイト数とパケット数、送信サイクルの使用率(ワークロード[%])、およびデータレート(ビットレート[kbit/s])が決定されます。記録されたすべての値は個々の送信優先度レベルに分類されます:

- バックグラウンド(BK)
- ベストエフォート(BE)
- ビデオ(VI)
- 音声(VO)
- リアルタイム(RT)
- ビーコン(BC)

統計は 3 つの異なる時間間隔で決定されます:

- 5 秒
- 60 秒
- 900 秒

統計グループ

統計は内部 SMG の事例ごとに個別に決定されます。

OID	名称	内容
smgSystemStatistics.1	smg0Stats	SMG0 の統計グループ
smgSystemStatistics.2	smg1Stats	SMG1 の統計グループ (SI2 でのみ使用可能)



統計ブロック

OID	名称	内容
smg0Stats.1	smg0StatsBytes5	バイト統計、直近 5 秒間
smg0Stats.2	smg0StatsBytes60	バイト統計、直近 60 秒間
smg0Stats.3	smg0StatsBytes900	バイト統計、直近 900 秒間
smg0Stats.4	smg0StatsPackets5	パケット統計、直近 5 秒間
smg0Stats.5	smg0StatsPackets60	パケット統計、直近 60 秒間
smg0Stats.6	smg0StatsPackets900	パケット統計、直近 900 秒間
smg0Stats.7	smg0StatsBitrate5	転送速度、直近 5 秒間
smg0Stats.8	smg0StatsBitrate60	転送速度、直近 60 秒間
smg0Stats.9	smg0StatsBitrate900	転送速度、直近 900 秒間
smg0Stats.10	smg0StatsWorkload5	使用率、直近 5 秒間
smg0Stats.11	smg0StatsWorkload60	使用率、直近 60 秒間
smg0Stats.12	smg0StatsWorkload900	使用率、直近 900 秒間
smg0Stats.13	smg0Stats1	その他のカウント値(SeqLoss、...)
smg0Stats.14	smg0StatsCycleload5	最大サイクル負荷、直近 5 秒間
smg0Stats.15	smg0StatsCycleload60	最大サイクル負荷、直近 60 秒間
smg0Stats.16	smg0StatsCycleload900	最大サイクル負荷、直近 900 秒間

統計ブロック内の値

OID	名称	内容
smg0StatsBytes5.1	smg0StatsBytes5Block	ブロック番号: ブロックが更新されるとこの値は 1 増加します。
smg0StatsBytes5.2	smg0StatsBytes5Total	転送されたバイトの合計数
smg0StatsBytes5.3	smg0StatsBytes5Bc	転送バイト数、ビーコンデータ
smg0StatsBytes5.4	smg0StatsBytes5Rt	転送バイト数、リアルタイムデータ
smg0StatsBytes5.5	smg0StatsBytes5Vo	転送バイト数、音声データ
smg0StatsBytes5.6	smg0StatsBytes5Vi	転送バイト数、ビデオデータ
smg0StatsBytes5.7	smg0StatsBytes5Be	転送バイト数、ベストエフォートデータ
smg0StatsBytes5.8	smg0StatsBytes5Bk	転送バイト数、バックグラウンドデータ

smg0Stats1 と smg1Stats1 を除く他のすべてのブロックは同じスキームに従って構造化されています。これらについては個別に説明しません。

エラーカウンター

OID	名称	内容
smg0Stats1.1	smg0Stats1SeqLoss	失われたサイクル数
smg0Stats1.2	smg0Stats1SeqLate	遅れて到着したサイクル数
smg0Stats1.3	smg0Stats1CycleSkipped	スキップされたサイクル数
smg0Stats1.4	smg0Stats1SeqLossCount	失われたシーケンスイベント数
smg0Stats1.5	smg0Stats1DataLoss	失われたデータパケット数
smg0Stats1.6	smg0Stats1DataLate	遅れて到着したデータパケット数
smg0Stats1.7	smg0Stats1DataLossCount	失われたデータパケットイベント数



9.3.4 接続情報

接続情報にはそれぞれのカプラの状態と受信レベル(RSSI)が含まれます。

9.3.4.1 接続情報グループ

OID	名称	内容
smgLinkStatus.1	smgLink1Status	接続情報、カプラ ANT-1
smgLinkStatus.2	smgLink2Status	接続情報、カプラ ANT-2

9.3.4.2 「smgLinkStatus」グループの接続情報

OID	名称	内容
smgLink1Status.1	smgLink1State	カプラ ANT-1 の接続状態を返します
接続状態の可能な値		
0	非アクティブ	カプラは非アクティブです
1	アイドル	カプラは準備できていますが SMGM-SI に接続されていません
2	準備完了	カプラは準備完了で 1 つの SMGM-SI に接続されていますが、通信にアクティブ使用されていません
3	アクティブ	カプラは通信にアクティブに使用されています

OID	名称	内容
smgLink1Status.2	smgLink1Rssi	SMGM-DI のみ カプラ ANT-1 の受信レベル(RSSI)[dBm]を返します



ヒントおよび推奨事項！

カプラ ANT-2 の状態情報に関する注意

カプラ ANT-2 の状態情報は、次の OID で呼び出すことができます。

- ▶ smgLink2State (OID: smgLink2Status.1)
- ▶ smgLink2Rssi (OID: smgLink2Status.2)



10 SMGM フィールドバスタイプ

SMGM システムは透過的な通信システムです。つまり、PROFINET、PROFIsafe などの固定側のフィールドバスは可動側でも使用できます。

ただし、SMGM システムは PROFINET および PROFIsafe を使用するアプリケーション用に特別に設計されています。

次のシステムの基本とフレーム、それぞれのモジュール構造を以下に示します。

- PROFINET / PROFIsafe
- BCC/UDP



ヒントおよび推奨事項！

アレンブラッドリー(Allen Bradley)/ロックウェルオートメーション(Rockwell Automation)情報

イーサネット/IP または CIP Safety がサポートされています。イーサネット/IP の場合、最小 RPI (リクエストパケット間隔) は 16ms です。CIP Safety の場合、最小 RPI は 50ms です。ウォッチドッグ時間は現在の慣例に従って設定する必要があります。

SMGM ネットワーク構造では管理されていないスイッチのみを使用できます。

ご質問がある場合はお問合せください。



10.1 PROFINET / PROFIsafe

10.1.1 基本設定

このシステムは、PROFINET / PROFIsafe ネットワークでの使用に特化して最適化されています。デバイスは PROFINET/IO プロトコルを認識し、RT 優先度で送信します。通常 VLAN タグによって優先度が付けられるその他のプロトコルは常に RT 優先度に従属します。

PROFINET-IO / PROFIsafe の可能な最小サイクルは 16ms(アドバンスモジュールでは 8ms)です。



ヒントおよび推奨事項！

S7 接続に関する情報

S7 接続は、基礎となる TCP/IP 接続のため、システム経由のリアルタイムプロトコルとして使用するには適していないため、アプリケーションを作成するときは使用しないでください。

システム関連のサイクルにより、TCP/IP プロトコルが決定する再送信タイムアウトの値が高くなりすぎ、リアルタイム動作に悪影響を及ぼします。

対策/解決策: 通信を PROFINET-IO に変更します。

例:TIA ポータル – PROFINET 応答監視時間



ヒントおよび推奨事項！

PROFINET / PROFIsafe 設定に関する情報

PROFINET / PROFIsafe アプリケーションで使用する場合、SMGM コンポーネントの遅延時間を考慮する必要があります。遅延時間は現在<16ms です(アドバンスモジュール、可動側参加者 2 台では 8ms)。

可動側 SMGM モジュールの後に最大 3 つの PROFINET-IO デバイスがある場合の推奨 PROFINET-IO コントローラー設定:

サイクル時間: 16ms(アドバンスモジュール、可動側参加者 2 台では 8ms)

IO データなしの許容更新サイクル(ウォッチドッグ): 20

可動側 SMGM モジュールの後に 3 つ以上の PROFINET IO デバイスがある場合、指定されたサイクル時間を増やす必要があることに注意してください。

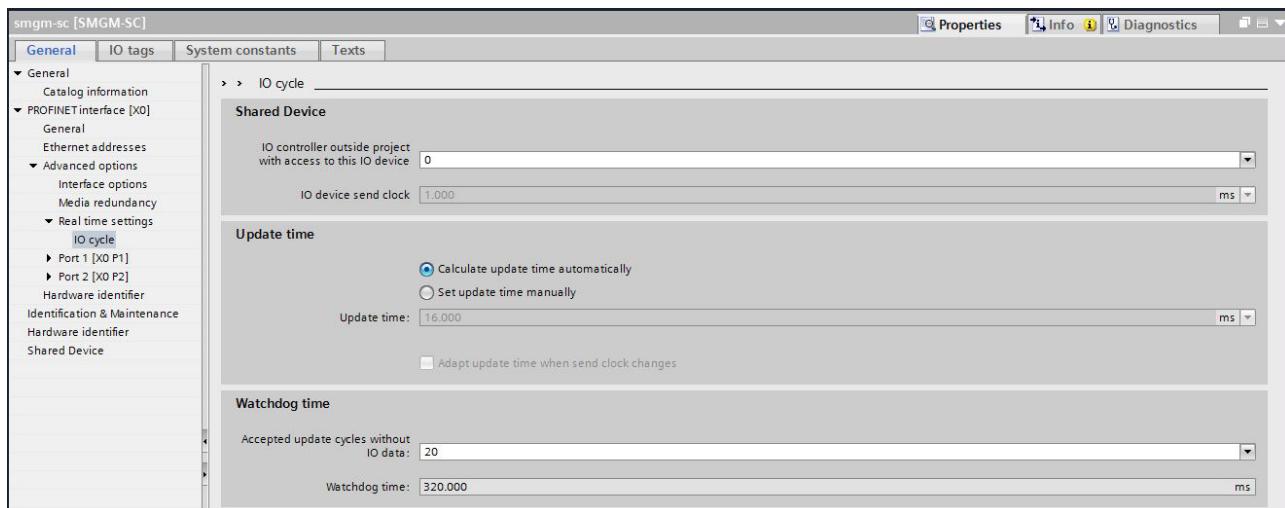


図 10-1 例:TIA ポータル – PROFINET 応答監視時間



例:TIA ポータル – PROFIsafe – F 監視時間



ヒントおよび推奨事項！

PROFIsafe 設定に関する情報

PROFIsafe を使用する場合、通信の **FTIME** を $>320\text{ms}$ に設定する必要があります。

上記の **320ms** の値は、セグメント変更(ルーティング)のあるシステムでの安全監視時間です: 通信の FTIME は $\geq 150\text{ms}$ に設定する必要があります。

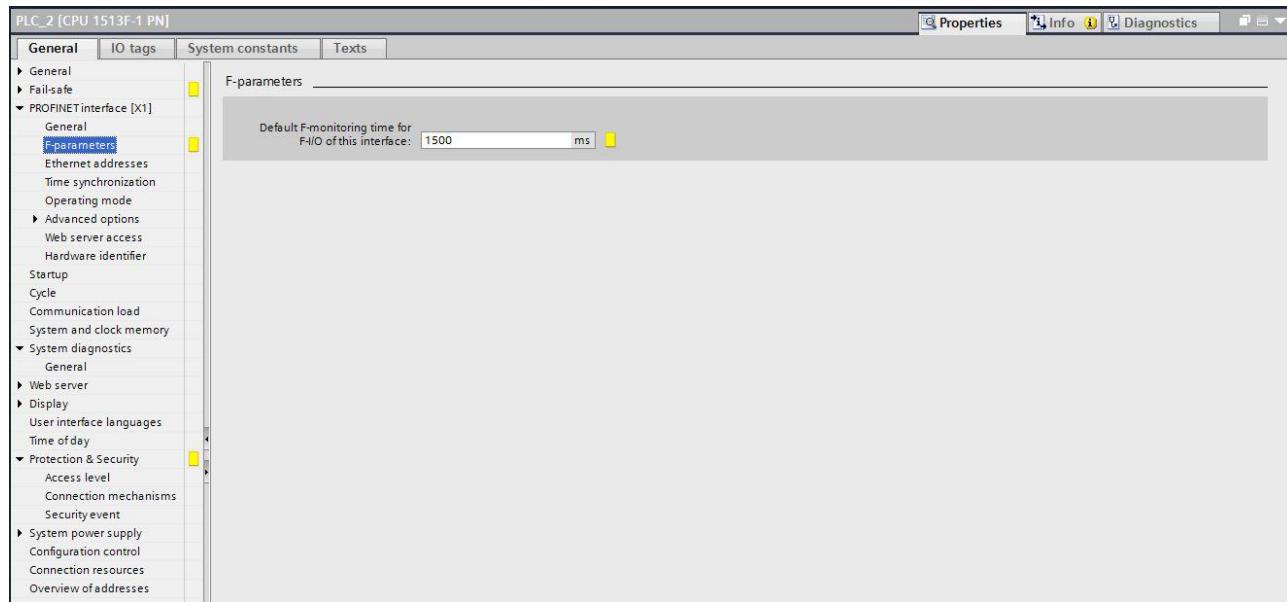


図 10-2 例:TIA ポータル – PROFIsafe F 監視時間(デフォルト:150ms)



10.1.2 OSI 7 階層モデル、PROFINET-SMGM

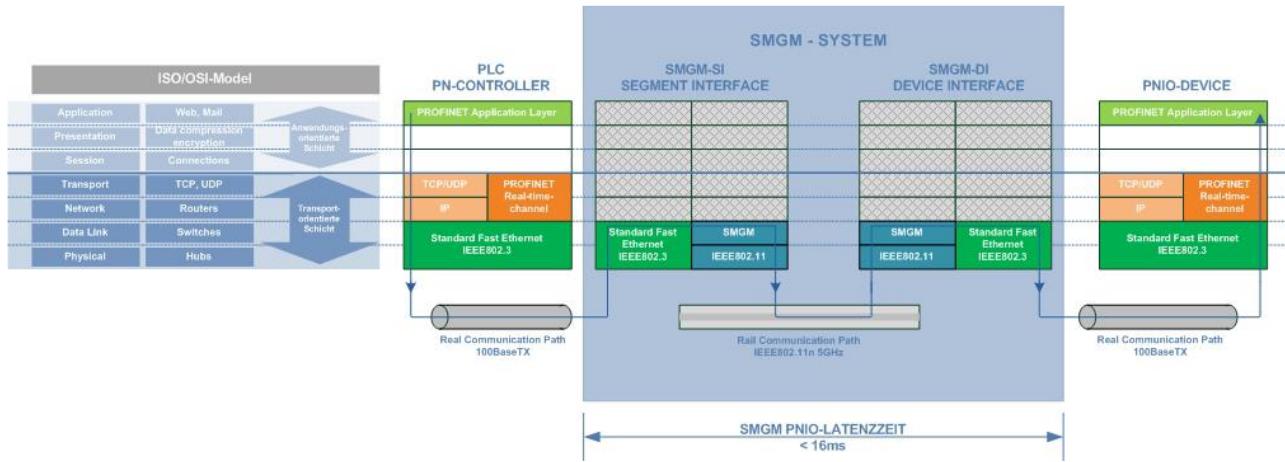


図 10-3 OSI 7 階層モデル、PROFINET-SMGM

OSI 7 階層モデルでは SMGM は純粋な第 2 層(レイヤ 2)データリンクコンポーネントを表します。



10.1.3 PROFINET-IO デバイス:SMGM-SC

PROFINET-IO デバイスとして SMGM-SC システムコントローラーは SMGM システムの診断に使用できます。いわゆる診断セグメント上の個々の可動側システムの診断とシステム全体がこれにより可能になります。前提条件は SMGM-SC モジュールを使用することです。

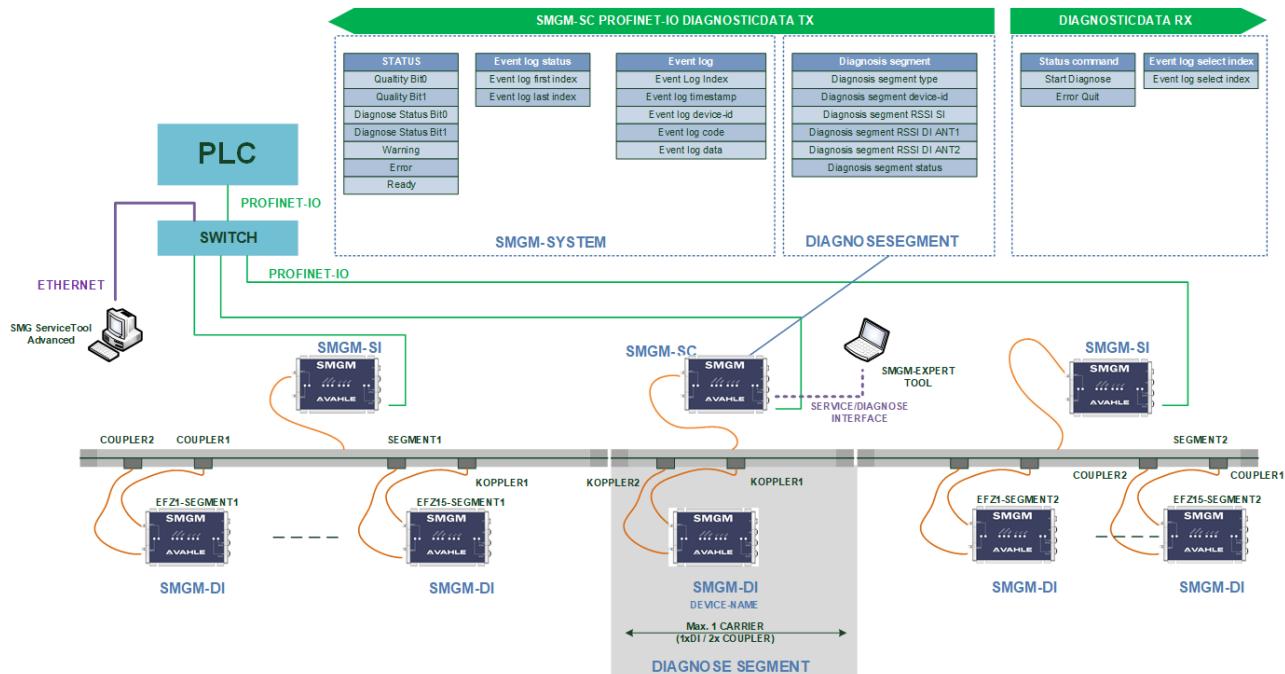


図 10-4 PROFINET-IO デバイスとしての SMGM-SC



ヒントおよび推奨事項！

SMGM システム診断に関する情報

完全な SMGM システム診断は SMGM-SC システムコントローラーと APOS 光学式位置検出システムがシステムで使用されている場合にのみ保証されます。

10.1.4 SMGM-SC システム診断

システム診断により、次の種類のエラーを識別できます。

- システムモジュール SMGM-SI / SMGM-DI / BCC/SMGM のシステムエラー（障害/内部エラーなど）
- HF 通信の監視（エラー/警告/OK）
- 重大なシステムエラーの報告

SMGM-SC はシステム診断用にいくつかの PROFINET モジュールを提供します。



10.1.5 PROFINET モジュール

PROFINET モジュール: 状態

サブモジュール	名称	種類	内容
1	状態	16 ビット入力	ビットコード化された制御ワード: ● ビット 0～ビット 2: — ● ビット 3: 診断状態ビット 0 ● ビット 4: 診断状態ビット 1 ● ビット 5: 警告 ● ビット 6: エラー ● ビット 7: 準備完了 ● ビット 8～ビット 15: —

診断状態ビット

診断セグメントでの SMGM 診断は PROFINET モジュールの「状態コマンド」の「診断開始」ビットによって開始されます。診断の状態と結果は診断状態ビットに通知されます。「確認」ビットを使用して、完了した診断(値 2 または 3)を確認します。その後、状態は 0 に戻ります。

診断	ビット 1 ビット 0	名称	内容
0	0 0	非アクティブ	診断機能はアクティブではありません — コマンドビット診断 = 0
1	0 1	アクティブ	診断機能はアクティブです — 測定が実行されます
2	1 0	OK	診断は終了しました — OK
3	1 1	警告/エラー	診断は終了しました — エラー/警告(診断状態バイトを参照)

警告

SMGM システムで 1 つ以上の警告イベント(制限値に到達、警告状態)が発生しました。詳細については「イベントログコードとデータ」(80 ページ)を参照してください。

エラー

SMGM システムで 1 つ以上のシステムエラー(コンポーネント損失、制限値超過、通信障害、モジュール障害)が発生しました。詳細については「イベントログコードとデータ」(80 ページ)を参照してください。

準備完了

SMGM システムは動作の準備が完了しており、エラーはありません。

PROFINET モジュール: 状態コマンド

サブモジュール	名称	種類	内容
1	状態コマンド	16 ビット入力	ビットコード化された制御ワード: ● ビット 0: 診断開始 ● ビット 1～6: — ● ビット 7: 確認 ● ビット 8～ビット 15: —

診断開始

ビットが「TRUE」である限り、SMGM セグメントの診断は実行されます。この間、この目的のために 1 秒あたり 10 回の測定が実行されます。その結果は平均化され、評価されます。診断は少なくとも 1 秒間アクティブである必要があります。ビットを「FALSE」に設定すると診断は終了します。この時点で、それぞれの PROFINET モジュールで結果が利用可能になります。

確認

確認ビットは最新の測定を確認します。ビットは「TRUE」に設定し、その後「FALSE」に戻す必要があります。



PROFINET モジュール: イベントログ

サブモジュール	名称	種類	内容
1	イベントログインデックス	1 ワード入力	イベントのインデックス
2	イベントログタイムスタンプ	4 ワード入力	イベントのタイムスタンプ
3	イベントログデバイス ID	4 バイト入力	SMGM モジュール MAC アドレスの最後の 4 衔: ● バイト 0: MAC 3 番目のオクテット ● バイト 1: MAC 4 番目のオクテット ● バイト 2: MAC 5 番目のオクテット ● バイト 3: MAC 6 番目のオクテット
4	イベントログコード	1 ワード入力	イベントのコード
5	イベントログデータ	16 バイト入力	イベントのデータ

PROFINET モジュール: イベントログ状態

サブモジュール	名称	種類	内容
1	イベントログ最初のインデックス	1 ワード入力	最初のイベントのインデックス
2	イベントログ最後のインデックス	1 ワード入力	最後のイベントのインデックス

イベントログは最大 65536 エントリーのリングバッファに相当します。最新のイベントのインデックスは「イベントログ最後のインデックス」の値に対応します。

PROFINET モジュール: イベントログ選択状態

サブモジュール	名称	種類	内容
1	イベントログ選択インデックス	1 ワード入力	「イベントログ」モジュールに発行されるイベントのインデックス

「イベントログ選択インデックス」を使用して、リングバッファから任意のイベントを要求できます。たとえば、最新のイベントのデータを受信するには、「イベントログ選択インデックス」に「イベントログ最終インデックス」の値を書き込みます。その後、このイベントに関する情報が PROFINET モジュールの「イベントログ」に発行されます。

PROFINET 概要: イベントログコードとデータ

イベントコード	イベントデータ	内容
エラーメッセージのクラス		
0xcxxx	—	情報
0xdxxx	—	警告
0xexxx	—	エラー
0xffxx	—	致命的なエラー
特定のエラーメッセージ		
0xc000	—	イベントログの削除
0xc001	—	システムの起動
0xc002	—	システムの再起動
0xd003	—	最後のリセットは内部ウォッチドッグによるリセット
0xe004	—	SD カードの設定が見つからない、無効、またはカードに欠陥があるか、カードがない
0xe005	2 バイトデータ: 1 バイト=機器タイプ 1 バイト=機器タイプ SD カード	SD カードの設定はこの機器のタイプには使用できない
0xc006	—	SD カードの設定はローカル設定に転送



PROFINET モジュール: 診断セグメント

サブモジュール	名称	種類	内容
1	診断セグメントタイプ	1 バイト入力	使用不可 – 予約
2	診断セグメントデバイス ID	4 バイト入力	SMGM モジュール MAC アドレスの最後の 4 衔(通信モジュールの内部 MAC アドレスは現在も表示されています): <ul style="list-style-type: none"> ● バイト 0: MAC 3 番目のオクテット ● バイト 1: MAC 4 番目のオクテット ● バイト 2: MAC 5 番目のオクテット ● バイト 3: MAC 6 番目のオクテット
3	診断セグメント品質 SI	1 バイト入力	品質インジケーター <ul style="list-style-type: none"> ● ≤ 5 ... 非常に悪い ● ≤ 7 ... ボーダーライン ● ≥ 8 ... レベル OK
4	診断セグメント品質 DI ANT1	1 バイト入力	品質インジケーター
5	診断セグメント品質 DI ANT2	1 バイト入力	品質インジケーター
6	診断セグメント状態	1 バイト入力	ステータス[0:1] = 結果全体 ステータス[2:3] = 結果 SI ステータス[4:5] = 結果 DI ANT1 ステータス[6:7] = 結果 DI ANT2 結果: 0 ... 無効 1 ... エラー(レベルが低すぎる) 2 ... 警告(レベルがボーダーライン) 3 ... OK



10.2 BCC/UDP

10.2.1 基本情報

UDP フレームの使用に関する情報:

- バイト順序:ビッグエンディアン
- UDP ポート:**9006**
- イーサネットフレームフォーマット:イーサネット II ヘッダー / IPv4 ヘッダー / UDP ヘッダー / BCC ヘッダー
- フレーム長(PLC からシステムコントローラー):**8 バイト**
- フレーム長(システムコントローラーから PLC):**45 バイト**



10.2.2 BCC/UDP モジュール

BCC フィールド: 状態

サブモジュール	名称	種類	内容
1	状態	16 ビット入力	ビットコード化された制御ワード: ● ビット 0～ビット 2: — ● ビット 3: 診断状態ビット 0 ● ビット 4: 診断状態ビット 1 ● ビット 5: 警告 ● ビット 6: エラー ● ビット 7: 準備完了 ● ビット 8～ビット 15: 0(常に)

診断状態ビット

診断セグメントでの SMGM 診断は BCC フィールドの「状態コマンド」の「診断開始」ビットによって開始されます。診断の状態と結果は診断状態ビットに通知されます。「確認」ビットを使用して、完了した診断(値 2 または 3)を確認します。その後、状態は 0 に戻ります。

診断	ビット 1 ビット 0	名称	内容
0	0 0	非アクティブ	診断機能はアクティブではありません — コマンドビット診断 = 0
1	0 1	アクティブ	診断機能はアクティブです — 測定が実行されます
2	1 0	OK	診断は終了しました — OK
3	1 1	警告/エラー	診断は終了しました — エラー/警告(診断状態バイトを参照)

警告

SMGM システムで 1 つ以上の警告イベント(制限値に到達、警告状態)が発生しました。詳細については「イベントログコードとデータ」(84 ページ)を参照してください。

エラー

SMGM システムで 1 つ以上のシステムエラー(コンポーネント損失、制限値超過、通信障害、モジュール障害)が発生しました。詳細については「イベントログコードとデータ」(84 ページ)を参照してください。

準備完了

SMGM システムは動作の準備が完了しており、エラーはありません。

BCC フィールド: 状態コマンド

サブモジュール	名称	種類	内容
1	状態コマンド	16 ビット入力	ビットコード化された制御ワード: ● ビット 0: 診断開始 ● ビット 1～6: — ● ビット 7: 確認 ● ビット 8～ビット 15: —

診断開始

ビットが「TRUE」である限り、SMGM セグメントの診断は実行されます。この間、この目的のために 1 秒あたり 10 回の測定が実行されます。その結果は平均化され、評価されます。診断は少なくとも 1 秒間アクティブである必要があります。ビットを「FALSE」に設定すると診断は終了します。この時点で、それぞれの UDP モジュールで結果が利用可能になります。

確認

確認ビットは最新の測定を確認します。ビットは「TRUE」に設定し、その後「FALSE」に戻す必要があります。



BCC フィールド: イベントログ

サブモジュール	名称	種類	内容
1	イベントログインデックス	1 ワード入力	イベントのインデックス
2	イベントログタイムスタンプ	2 ワード入力	イベントのタイムスタンプ
3	イベントログデバイス ID	4 バイト入力	SMGM モジュール MAC アドレスの最後の 4 衔: ● バイト 0: MAC 3 番目のオクテット ● バイト 1: MAC 4 番目のオクテット ● バイト 2: MAC 5 番目のオクテット ● バイト 3: MAC 6 番目のオクテット
4	イベントログコード	1 ワード入力	イベントのコード
5	イベントログデータ	16 バイト入力	イベントのデータ

BCC フィールド: イベントログ状態

サブモジュール	名称	種類	内容
1	イベントログ最初のインデックス	1 ワード入力	最初のイベントのインデックス
2	イベントログ最後のインデックス	1 ワード入力	最後のイベントのインデックス

イベントログは最大 65536 エントリーのリングバッファに相当します。最新のイベントのインデックスは「イベントログ最後のインデックス」の値に対応します。

BCC フィールド: イベントログ選択状態

サブモジュール	名称	種類	内容
1	イベントログ選択インデックス	1 ワード入力	「イベントログ」モジュールに発行されるイベントのインデックス

「イベントログ選択インデックス」を使用して、リングバッファから任意のイベントを要求できます。たとえば、最新のイベントのデータを受信するには、「イベントログ選択インデックス」に「イベントログ最終インデックス」の値を書き込みます。その後、このイベントに関する情報が BCC フィールドの「イベントログ」に発行されます。

UDP 概要: イベントログコードとデータ

イベントコード	イベントデータ	内容
エラーメッセージのクラス		
0xcxxx	—	情報
0xdxxx	—	警告
0xxxxxxxx	—	エラー
0xffffxx	—	致命的なエラー
特定のエラーメッセージ		
0xc000	—	イベントログの削除
0xc001	—	システムの起動
0xc002	—	システムの再起動
0xd003	—	最後のリセットは内部ウォッチドッグによるリセット
0xe004	—	SD カードの設定が見つからない、無効、またはカードに欠陥があるか、カードがありません。
0xe005	2 バイトデータ: 1 バイト=機器タイプ 1 バイト=機器タイプ SD カード	SD カードの設定はこの機器のタイプには使用できません。
0xc006	—	SD カードの設定はローカル設定に転送されました。



BCC フィールド: 診断セグメント

サブモジュール	名称	種類	内容
1	診断セグメントタイプ	1 バイト入力	使用不可 – 予約
2	診断セグメントデバイス ID	4 バイト入力	SMGM モジュール MAC アドレスの最後の 4 衔(通信モジュールの内部 MAC アドレスは現在も表示されています): <ul style="list-style-type: none"> ● バイト 0: MAC 3 番目のオクテット ● バイト 1: MAC 4 番目のオクテット ● バイト 2: MAC 5 番目のオクテット ● バイト 3: MAC 6 番目のオクテット
3	診断セグメント品質 SI	1 バイト入力	品質インジケーター <ul style="list-style-type: none"> ● ≤ 5 ... 非常に悪い ● ≤ 7 ... ボーダーライン ● ≥ 8 ... レベル OK
4	診断セグメント品質 DI ANT1	1 バイト入力	品質インジケーター
5	診断セグメント品質 DI ANT2	1 バイト入力	品質インジケーター
6	診断セグメント状態	1 バイト入力	ステータス[0:1] = 結果全体 ステータス[2:3] = 結果 SI ステータス[4:5] = 結果 DI ANT1 ステータス[6:7] = 結果 DI ANT2 結果: 0 ... 無効 1 ... エラー(レベルが低すぎる) 2 ... 警告(レベルがボーダーライン) 3 ... OK



10.3 UDP リンクセレクターインターフェースの説明

基本情報:

- UDP ポート:9007
- プロトコル:IPv4/IPv6
- サイクル時間:32ms
- SMGM システム:アドバンス
- リンクスイッチング:イーサネットポート X3 または X4 経由(リンク選択はこれら 2 つのイーサネットポート経由のみ)

フレーム定義(可動側 PLC と SMGM-DI-ST2-ADV 間の通信):

バイト	フィールド	内容
1	Type	フレームタイプは 2 である必要があります。
2	SeqNo.	シーケンス番号は新しいサイクルごとに 1 ずつ増加する必要があります。
3	LinkSelect	<p>リンクはユーザーが選択します:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 0 ... 強制的な接続変更なし* ● 1 ... リンク 1 を選択 ● 2 ... リンク 2 を選択 <p>SMGM はこの値が 5 フレーム以上受信された場合にのみリンクを変更します。</p>

* レベルベースのスイッチング

機能説明:

- PLC は 32ms 間隔でフレームを SNGM-DI モジュールに送信します。
- SeqNo.フィールドは新しいフレームごとに 1 ずつ増加する必要があります。
- PLC は必要に応じて LinkSelect フィールドを設定する必要があります。
- SMGM-DI モジュールは 5 つの連続したフレームで同じ値が受信された場合にのみ、リンクをオンに切り替えます。
- SMGM-DI モジュールも 32ms 間隔でフレームを PLC に送信します。
- LinkSelect フィールドは DI 側の現在の状態を反映します。
- 値が 0 に設定されている場合、レベルベースのリンク切り替えが実行されます(リンク間のレベル差による自動リンク切り替え)。
- PLC が 1 秒以上フレームを送信しなくなった場合、レベルベースの切り替えが自動的に再アクティブ化されます。
- リンクスイッチングはケーブル接続された X3 または X4 イーサネットポート経由でのみ使用できます。

SMG サービスツール取扱説明書(MN035)の「8.2.2.8 ツール: UDP Link-Selector-Client(リンクセレクタークライアント)」を参照してください。



10.4 TCP/IP リンクセレクターインターフェースの説明

基本情報:

- UDP ポート:9007
- プロトコル:IPv4/IPv6
- SMGM システム:アドバンス

コマンドとフィードバック:アンテナ選択

入力(コマンド)/フィードバック	内容
入力(コマンド):アンテナ選択 – SMGM-DI モジュールへ	
„SELECT <antenna>\n“	一般的なコマンド: アンテナ選択
„SELECT 0\n“	レベルベースのスイッチングのコマンド
„SELECT 1\n“	アンテナ 1 のコマンド
„SELECT 2\n“	アンテナ 2 のコマンド
フィードバック – SMGM-DI モジュールから	
„OK\n“	スイッチングが成功しました
„NG <error text>\n“	エラーメッセージ: 一般的な構造
„NG RANGE ERROR“	エラーメッセージ: コマンドの使用例: „SELECT 3\n“ (選択範囲外)
コマンド説明	
„\n“	行末、改行記号 (16 進コード: 0xA)

コマンドとフィードバック: 状態

入力(コマンド)/フィードバック	内容
入力(コマンド):アンテナ選択 – SMGM-DI モジュールへ	
„STATUS\n“	コマンド: SMGM モジュールの状態
フィードバック – SMGM-DI モジュールから	
„OK <current-mode> ANT1 <ant1-state> <ant1-rssi> ANT2 <ant2-state> <ant2-rssi>“	フィードバック: 一般的な構造 ● <current-mode>: アンテナ選択 ● <antx-state>: アンテナの現在の状態 (下記参照) ● <antx-rssi>: アンテナの現在の信号レベル [dB]
OK 2 ANT1 2 -44 ANT2 3 -55	フィードバック: 例 ● OK 2: 一般的な状態、アンテナ選択 → アンテナ 2 ● ANT1 2 -44: アンテナ 1 の状態: 準備完了、レベル-44 dB ● ANT2 3 -55: アンテナ 2 の状態: アクティブ、レベル-55 dB
アンテナの状態	
0	非アクティブ (アンテナはまったく使用されていません)
1	アイドル (どの SMGM-SI にも接続されていません)
2	準備完了 (SMGM-SI に到達可能ですが、アンテナは通信に使用されていません)
3	アクティブ (アンテナは通信に使用されています)



手動テスト(例)

機能は手動でもテストできます。手動テストにはプログラム「PuTTY」(ファーレの製品ではありません)を使用できます。

手順:

1. プログラム「PuTTY」を起動します。
2. プログラムに次のデータを入力します(次の図を参照):
 - SMGM-DI モジュールの IP アドレス:xx.xxx.xxx.xxx
 - ポート:9007
 - 接続タイプ:Raw

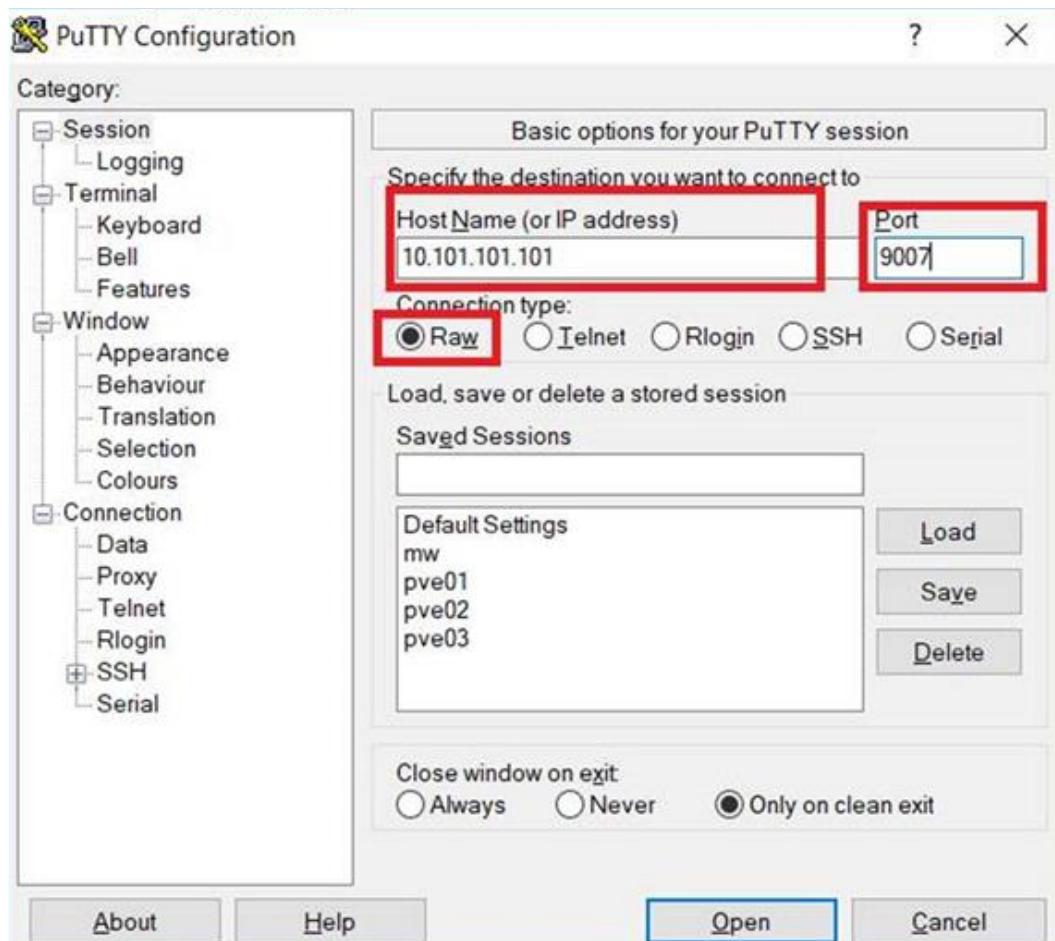


図 10-5 プログラムビュー 1



3. Category(カテゴリー)の「ターミナル」を開き、次のチェックボックスをオンにします:

- 「Implicit CR in every LF」

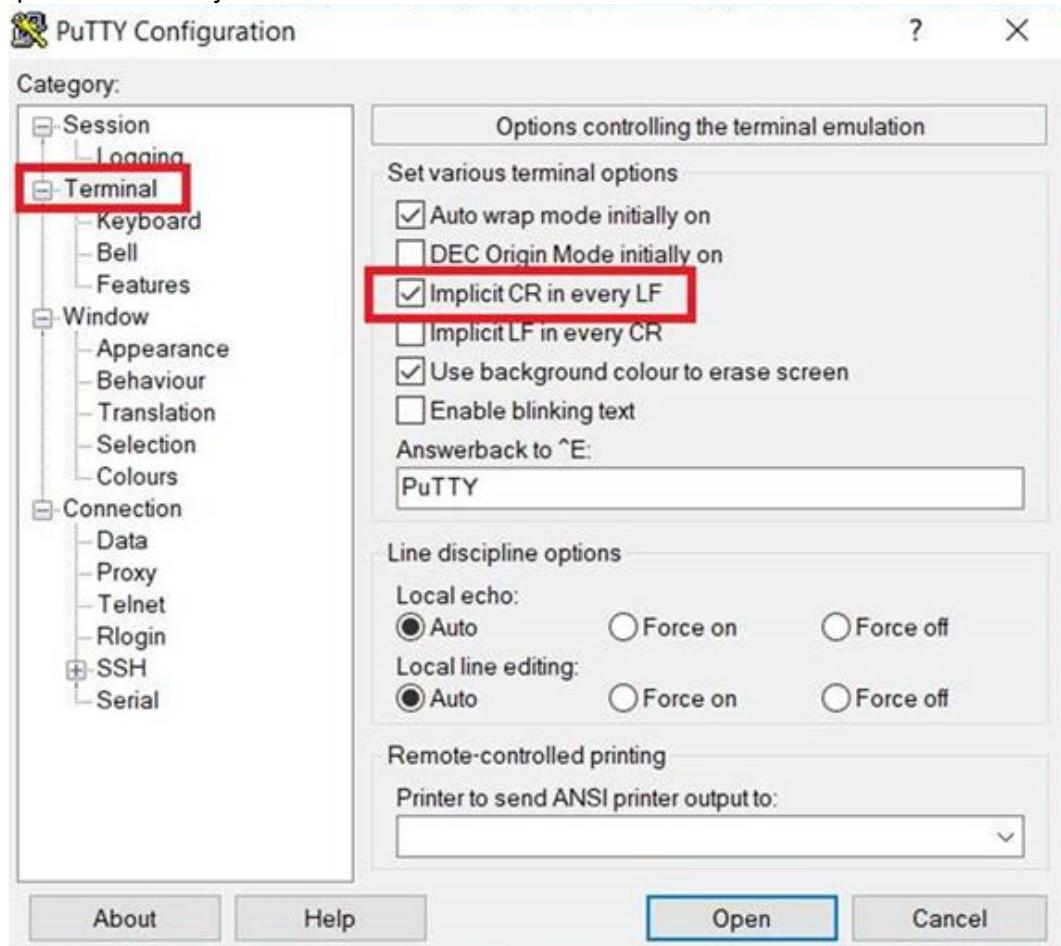


図 10-6 プログラムビュー 2

4. 「開く」ボタンを押します

5. 入力ウィンドウにコマンドを入力できます。

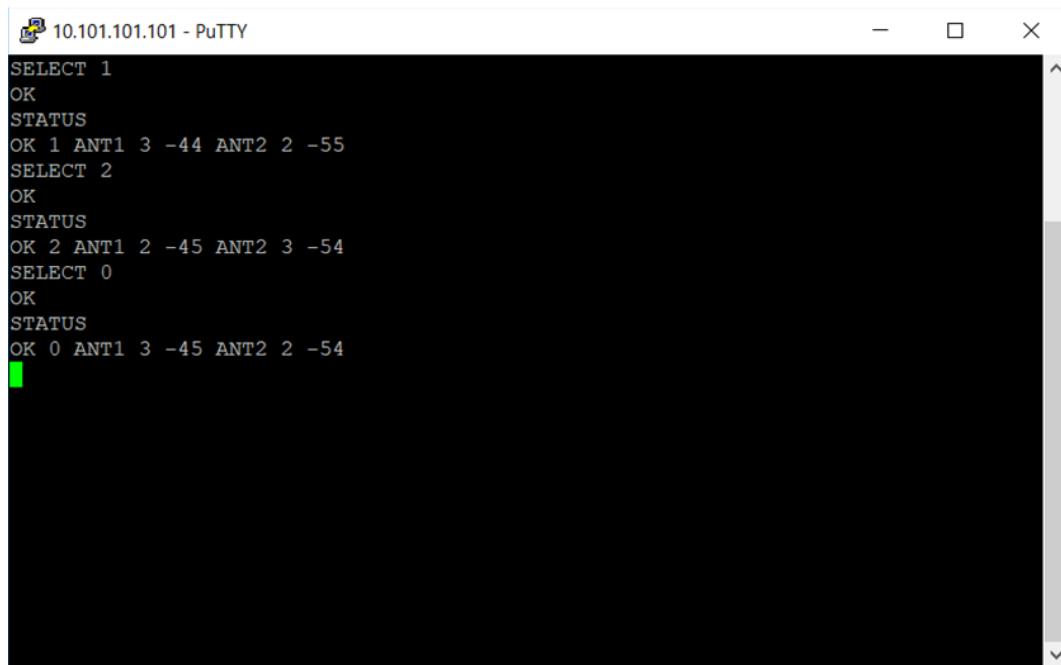


図 10-7 プログラムビュー 3



11 SMGM-SC: TIA ポータルでの機器構成

11.1 一般

SMGM-SC モジュールは提供されている GSDML デバイス記述ファイルを使用して PLC デバイス構成に統合する必要があります。このためには、シーメンス TIA ポータルで通常行われているように、GSDML ファイルを HW カタログにインストールする必要があります。その後、インストールされたコンポーネントを HW 構成に統合できます。

構成例を次の図に示します。

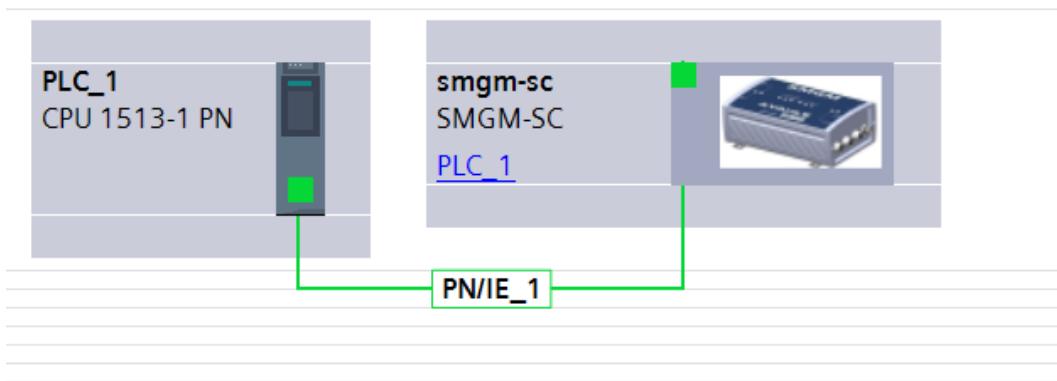


図 11-1 構成例

統合システムコントローラー(SMGM-SC)ごとに、198 入力バイトと 8 出力バイトのアドレス範囲が必要です。

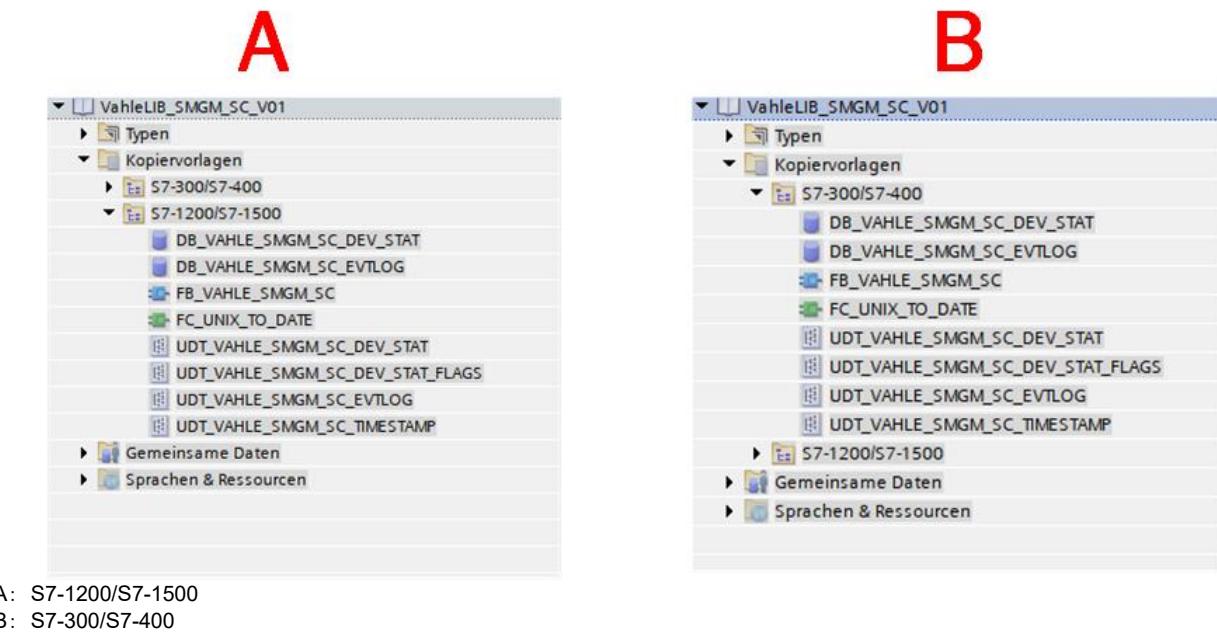


11.2 ファーレ TIA ポータルライブラリー

11.2.1 一般

TIA ポータルライブラリーは SMGM システムコントローラーを使用するためのファーレ TIA ポータル標準モジュールを含むシステムコントローラーとともに提供されます。

このライブラリーは下記にリストのモジュールで構成されており、ユーザーの TIA ポータルプログラムに正しく実装する必要があります。





11.2.3 機能モジュール

11.2.3.1 FB_VAHLE_SMGM_SC

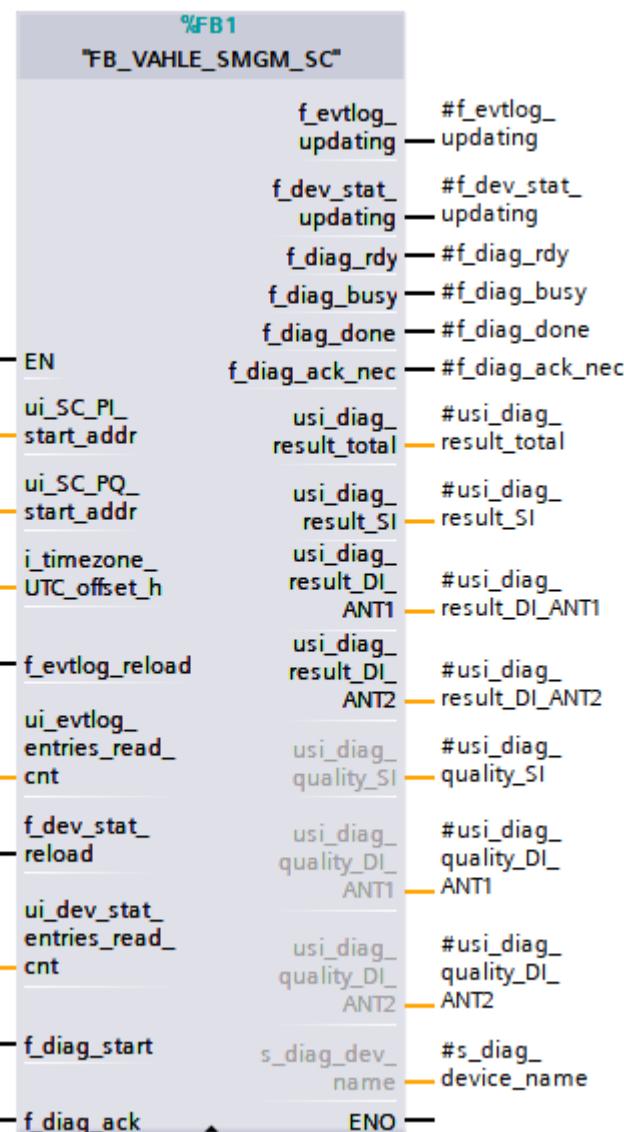


図 11-3 機能モジュール

機能

このモジュールは診断を制御し、対応するデータモジュール内のすべての診断データを収集します。モジュールは周期的に呼び出す必要があります。



入力パラメーター

入力パラメーター	ファイルタイプ	内容
ui_SC_Pl_start_addr	UInt	入力データの開始アドレス
ui_SC_PQ_start_addr	UInt	出力データの開始アドレス
i_timezone_UTC_offset_h	Int	タイムゾーンのオフセット
f_evtlog_reload	BOOL	イベントログを再ロードするトリガー
ui_evtlog_entries_read_cnt	UInt	ロードする要素の数
f_dev_stat_reload	BOOL	デバイス状態を再ロードするトリガー
ui_dev_stat_entries_read_cnt	UInt	デバイス状態にロードする要素の数
f_diag_start	BOOL	診断の開始
f_diag_ack	BOOL	診断の確認

出力パラメーター

出力パラメーター	ファイルタイプ	内容
f_evtlog_updating	BOOL	イベントログ更新
f_dev_stat_updating	BOOL	デバイス状態更新
f_diag_rdy	BOOL	診断準備完了
f_diag_busy	BOOL	デバイスピギー
f_diag_done	BOOL	診断終了
f_diag_ack_nec	BOOL	診断確認要求
usi_diag_result_total	USInt	合計診断結果 (0:結果なし、1:エラー、2:警告、3:OK)
usi_diag_result_SI	USInt	SI 診断結果 (0:結果なし、1:エラー、2:警告、3:OK)
usi_diag_result_DI_ANT1	USInt	DI ANT1 診断結果 (0:結果なし、1:エラー、2:警告、3:OK)
usi_diag_result_DI_ANT2	USInt	DI ANT2 診断結果 (0:結果なし、1:エラー、2:警告、3:OK)
usi_diag_quality_SI	USInt	信号品質 SI(0~10)
usi_diag_quality_DI_ANT1	USInt	信号品質 DI ANT1(0~10)
usi_diag_quality_DI_ANT2	USInt	信号品質 DI ANT2(0~10)
s_diag_dev_name	String [32]	デバイス名(サービスツール[標準]に入力された名前または PROFINET デバイス名のいずれか)。(サービスツールで調整できます。)



11.2.4 機能

11.2.4.1 FC_UNIX_TO_DATE

機能

この関数は FB-VAHLE_SMGM_SC で呼び出され、SMGM コンポーネントによって提供される UNIX タイムスタンプを計算します。



11.2.5 データモジュール

すべてのデータブロックは、FB_VAHLE_SMGM_SC 関数ブロックによって入力されます。
個々の変数の詳細についてはシステムコントローラーのドキュメントを参照してください。

11.2.5.1 DB_DB_VAHLE_SMGM_SC_DEV_STAT

このデータベースには 256 を超える SMGM デバイスに関する情報が含まれています。
[x]は可能性のあるデバイス(最大 256)のデータを表します。すべてのデータ[x]は可能性のあるデバイス(256)ごとに存在します。

パラメーター	データタイプ	内容
f_dev_stat_updating	BOOL	TRUE=デバイス状態の更新実行
ui_dev_stat_entries	UInt	エントリー数
ast_dev_stat[x].w_index	WORD	エントリーのインデックス
ast_dev_stat[x].st_timestamp.ui_year	UInt	年タイムスタンプ
ast_dev_stat[x].st_timestamp.usi_month	USint	月タイムスタンプ
ast_dev_stat[x].st_timestamp.usi_day	USint	日タイムスタンプ
ast_dev_stat[x].st_timestamp.usi_hour	USint	時間タイムスタンプ
ast_dev_stat[x].st_timestamp.usi_minute	USint	分タイムスタンプ
ast_dev_stat[x].st_timestamp.usi_second	USint	秒タイムスタンプ
ast_dev_stat[x].ac_dev_name	Array of char.	文字の配列としてのデバイス名
ast_dev_stat[x].s_dev_name	string	文字列としてのデバイス名
ast_dev_stat[x].st_dev_sat_flags.f_valid	BOOL	状態フラグが有効
ast_dev_stat[x].st_dev_sat_flags.f_online	BOOL	デバイスがオンライン
ast_dev_stat[x].st_dev_sat_flags.f_time_sync_err	BOOL	時間同期エラー
ast_dev_stat[x].st_dev_sat_flags.f_diag_segm_SI-warn	BOOL	セグメント診断:SI 警告
ast_dev_stat[x].st_dev_sat_flags.f_diag_segm_SI-err	BOOL	セグメント診断:SI エラー
ast_dev_stat[x].st_dev_sat_flags.f_diag_segm_DI_AN_T1_warn	BOOL	セグメント診断:DI アンテナ 1 警告
ast_dev_stat[x].st_dev_sat_flags.f_diag_segm_DI_AN_T1_err	BOOL	セグメント診断:DI アンテナ 1 障害
ast_dev_stat[x].st_dev_sat_flags.f_diag_segm_DI_AN_T2_warn	BOOL	セグメント診断:DI アンテナ 2 警告
ast_dev_stat[x].st_dev_sat_flags.f_diag_segm_DI_AN_T2_err	BOOL	セグメント診断:DI アンテナ 2 障害
ast_dev_stat[x].st_dev_sat_flags.f_SD_card_err	BOOL	SD カード障害
ast_dev_stat[x].st_dev_sat_flags.f_CPU_temp_low	BOOL	CPU 温度が低すぎ
ast_dev_stat[x].st_dev_sat_flags.f_CPU_temp_high	BOOL	CPU 温度が高すぎ
ast_dev_stat[x].st_dev_sat_flags.f_dev_temp_low	BOOL	デバイス温度が低すぎ
ast_dev_stat[x].st_dev_sat_flags.f_dev_temp_high	BOOL	デバイス温度が高すぎ
st_dev_stat[x].st_dev_sat_flags.f_software_update_required	BOOL	ソフトウェアの更新必要



11.2.5.2 DB_DB_VAHLE_SMGM_SC_EVTLOG

このモジュールにはイベントログから最大 1,000 件のエントリーが保存されます。

[x]はイベント(最大 1,000 件)を表します。

パラメーター	データタイプ	内容
f_evtlog_updating	BOOL	TRUE=イベントログの更新実行
ui_evtlog_entries	UInt	エントリー数
ast_evt_log[x].w_index	WORD	エントリーのインデックス
ast_evt_log[x].st_timestamp.ui_year	UInt	年タイムスタンプ
ast_evt_log[x].st_timestamp.usi_month	USint	月タイムスタンプ
ast_evt_log[x].st_timestamp.usi_day	USint	日タイムスタンプ
ast_evt_log[x].st_timestamp.usi_hour	USint	時間タイムスタンプ
ast_evt_log[x].st_timestamp.usi_minute	USint	分タイムスタンプ
ast_evt_log[x].st_timestamp.usi_second	USint	秒タイムスタンプ
ast_evt_log[x].ac_dev_name	Array of char.	文字の配列としてのデバイス名
ast_evt_log[x].s_dev_name	string	文字列としてのデバイス名
ast_evt_log[x].w_code	WORD	イベントコード



12 SMGM コミッショニング/サービス/診断

12.1 組立/設置

12.1.1 機械的設置



警告！

破損した製品による危険

事故、重傷、財産の損害。

- ▶ 破損した製品は絶対に設置しないでください。破損があった場合はすぐに運送会社に報告してください。



注意！

不適切な取付による危険

落下による傷害、物的損害、故障。

- ▶ モジュールは4つの取付タブを使用して固定する必要があります。振動によって取付が緩まないようにしてください。



注意！

鋭いエッジによる危険

傷害 – 切り傷

- ▶ モジュールには鋭いエッジがある場合があります。モジュールを組立てる際は手袋を使用してください。



通知！

承認されていない環境条件による危険

デバイスの損傷または破壊。

- ▶ 技術データで指定された周囲条件を満たす必要があります。
- ▶ 油、酸、ガス、蒸気、放射線などないこと。
- ▶ 液体の浸入に対する保護を確実にする必要があります。カバー/ネジ接続はすべて取付ける必要があります。
- ▶ 振動およびねじれに強い基礎構造。

組立 – 固定

モジュールは4つの取付部すべて取付ける必要があります。

モジュールが緩まないように固定にはワッシャーとナットを使用する必要があります。



12.1.2 電気的設置

モジュールの設置中はすべての供給電圧をオフにする必要があります。また、「3 安全に関するご注意」(5~9 ページ)の安全に関する注意事項と設置場所の適用規制にも従ってください。

EMC 準拠のケーブル配線の仕様は厳密に遵守する必要があります。

SMGM モジュールに必要な供給電圧は DC24V±10% で安全特別低電圧の電圧源からのみ供給できます。



危険！

感電の危険

死亡、重傷

- ▶ SMGM モジュールには、安全特別低電圧の電圧源から電力を供給してください。(例: IEC 61131-2 / IEC 62477-1 に準拠した SELV または PELV)
- ▶ 保護特別低電圧回路は常に危険な電圧の回路から安全に分離する必要があります。



警告！

コンポーネントの故障による火災の危険

事故および重傷

- ▶ 電源および接続されたモジュールには適切な外部ヒューズが必要です。



警告！

オープン接続による危険 → デバイスの故障

事故および重傷

- ▶ SMGM モジュールの機能を確保するにはすべてのモジュール接続をネジで固定する必要があります。不要な接続(M12)には M12-IP54 端末キャップ(黒キャップ)を装着する必要があります。モジュールには不要な接続を終端するためのキャップが 3 つ付属しています。



通知！

外部電源による過電圧の危険

モジュールの破壊または損傷

- ▶ 電源パックを使用する場合は障害発生時に DC60V を超える電圧が発生しないようにする必要があります。IEC 60950 によれば障害発生時に最大 120V まで許容されるため、使用する電源ユニットの実際の動作については各メーカーに問合せる必要があります。



12.1.3 EMC

SMGM モジュールは、EMC テスト規則および IEC 61800-3 に基づいて工業用途向に設計されています。前提条件はシステム全体の電磁両立性が関連する既知の対策によって確保されていることです。次の対策により、SMGM モジュールの動作が確保されます。

- アプリケーションの非安全セクションまたは電源セクションの供給ラインと「スイッチングライン」は別々に配線する必要があります。
- 信号ラインと電源ケーブルは別々のケーブルダクトに配線する必要があります。ケーブルダクト間の距離は少なくとも 10mm にする必要があります。
- モジュールの近くではシールドされたモーターケーブルのみを使用できます。
- 一般に、シールドされたセンサーケーブルのみを使用できます。
- SMGM モジュールの近くにコンバーターを設置する場合は EMC に準拠した設置を確保する必要があります。モーター供給ラインとブレーキ抵抗接続のケーブル配線とシールド処理には特に注意する必要があります。
- モーター、エンコーダーおよび信号ケーブルのシールドは両側(コンバーターとモーター)に適用する必要があります。
- SMGM モジュールに接続された制御ラインはシールドする必要があります。コンバーターへの制御ラインの場合シールドはコンバーターに取付ける必要があります。
- SMGM モジュール付近のすべてのコンタクターには適切なサプレッサーを装備する必要があります。
- 安全関連の制御ケーブルにはシールドケーブルのみを使用できます。
- DC24V 電源ラインのシールドは両側に適用する必要があります。



通知！

許可されていない放射または妨害放射のリスク

機器、システム、安全機能の妨害および EMC 規制違反。

- ▶ SMGM モジュールは SMGM 導波管プロファイルおよび可動側カプラと組合せてのみ操作できます。
- ▶ アンテナ接続 ANT1/ANT2 に「非 SMGM デバイス」を接続することは許可されておらず、EMC 規制に違反します。
- ▶ 未使用的アンテナ入力は必ずファーレの HF 終端抵抗 SMGM-XB-QLS-EA(型番: 10011926)で接続してください。



12.2 コミッショニング

SMGM システムを設置し接続します。カプラを含むシステムケーブルを接続し、SMGM-SI および SMGM-DI (または BCC/SMGM) 部品に DC24V を供給すると、追加のパラメーター設定や構成なしで通信が可能になります。



ヒントおよび推奨事項！

コミッショニングに関する情報

システムの計画と設置時にすべての技術的パラメーター (レベル、ラインの長さ、カプラの数、デバイスの数など) が考慮されている場合にのみ、システムは使用可能になります。そうでない場合、誤動作、干渉、通信障害が発生する可能性があります。

SMGM モジュールの LED 状態表示はコミッショニング中に役立ちます。

コミッショニング中に問題が発生した場合は下表の点を確認する必要があります。

障害発生時のコミッショニングチェックリスト



ヒントおよび推奨事項！

コミッショニングチェックリストに関する情報

コミッショニングチェックリストは SMGM システムを再利用する場合にも使用できます。

ステップ	内容	注記
1	ケーブル配線 すべてのケーブルがシステムに接続されていますか? ● X1 – DC24V 電源 ● X3 / X4 – モジュール上のイーサネット接続ケーブル ● 固定側モジュール (ANT1 および/または ANT2) と 固定側カプラ間の同軸ケーブル ● 可動側モジュール (ANT1 および/または ANT2) と 可動側カプラ間の同軸ケーブル	障害が発生した場合は対応するケーブルを差込/追加/交換してください。
2	DC24V 電源 システム内のすべての固定側モジュールと可動側モジュールに DC24V が供給されていますか? モジュールの POWER LED を確認してください。緑色に点灯している必要があります。	モジュールに DC24V が供給されていることを確認してください。
3	SMGM システム システム内のすべての部品は操作の準備ができていますか? LED の状態を確認します: ● POWER LED – 緑/点灯 ● SYSTEM LED – 緑/点滅 ● SMG LED – 緑/点灯	状態表示が指定どおりでない場合は対応するモジュールを交換する必要があります。
4	SMGM-SI セグメントインターフェース SMGM/X 通信リンクの状態は ANT1 および ANT2 の LED で表示されます。 プロファイルへのアンテナインターフェースに割り当てられている SMGM-SI (固定側インターフェース) の ANTx LED の状態を確認します。	
4.1	SMGM-SI ANTx LED – 緑/点灯 インターフェースはアクティブですが、可動側インターフェースが検出されないか、使用可能なインターフェースがありません。	ステップ 5 「SMGM-DI デバイスインターフェース」に進みます。



ステップ	内容	注記
4.2	SMGM-SI ANTx LED – 緑/点滅(4Hz) インターフェースはアクティブです – 1台以上の可動側参加者がインターフェースを介して通信しています。SMGM 通信は SMGM-SI 上で実行されています。	ステップ 5 「SMGM-DI デバイスインターフェース」に進みます。
4.3	SMGM-SI ANTx LED – 緑/高速点滅(10Hz) インターフェースはアクティブで、使用可能なすべての送信スロットが占有されています。 セグメント内の可動側参加者が多すぎます。	セグメント内の可動側 SMGM モジュールが n^* 台のみであることを確認してください。 n^* (数はシステムによって異なります) <ul style="list-style-type: none"> ● 4(ライト) ● 15(標準) ● 1~5(アドバンス) ● 1~4(eRTG)
5	SMGM-DI デバイスインターフェース ANT1/ANT2 の LED は SMGM 通信のリンクの状態を示します。 可動側インターフェースの ANT1/ANT2 LED の状態を確認してください	
5.1	SMGM-DI ANT1/ANT2 – 赤/点灯 プロファイル上の固定側 SMGM-SI へのリンクが検出されませんでした。 SMGM レールセグメント上の SMGM 通信が実行されていません。	SMGM モジュール(固定側/可動側)からカプラへの同軸ケーブル接続を再度確認してください。 プロファイル上の可動側カプラを確認してください。 セグメントの固定側カプラを確認してください(すべてのモバイル参加者が妨害されている場合) 1 つの可動側 SMGM モジュールのみとの通信が中断されている場合はモジュールを交換してください。
5.2	SMGM-DI ANT1/ANT2 – 緑/点灯 インターフェースは固定側 SMGM-SI モジュールへの有効なリンクを持っています。ただし、通信はアクティブではありません。 SMGM/X 通信は OK です – リンクは検出されましたがアクティブではありません。	2 つの ANT1/ANT2 LED のいずれかが点滅する必要があります – ステップ 5.3 を参照してください。
5.3	SMGM-DI ANT1/ANT2 – 緑/点滅(4Hz) インターフェースは SMGM システムを介して固定側 SMGM-SI モジュールと通信しています。 SMGM 通信 = OK	ステップ 6 に進みます。
5.4	SMGM-DI ANT1/ANT2 – 赤/点滅 リンクが検出されましたが、SMGM-SI が過負荷です。通信できません。 SMGM セグメントインターフェースが多すぎる参加者で使用されています。	セグメント内の可動側 SMGM モジュールが n^* 台のみであることを確認してください。 n^* (数はシステムによって異なります) <ul style="list-style-type: none"> ● 4(ライト) ● 15(標準) ● 1~5(アドバンス) ● 1~4(eRTG)



ステップ	内容	注記
6	イーサネットポート ETH1/ETH2(SMGM-SI / SMGM-DI / BCC/SMGM)	
	上位および下位システムへのイーサネット通信の状態は ETH1/ETH2 LED で示されます。両方の LED は SMGM モジュールの 2 つのイーサネットポートの状態を個別に示します。 アクティブなイーサネットポートの LED 状態のみが関連します。イーサネットケーブルが接続されていない場合は、ポートの状態を考慮する必要はありません。	
6.1	ETH1/ETH2 – オフ	接続されたイーサネットデバイスへのアクティブなリンクがありません。 ポートのイーサネットケーブルと通信パラメーターを確認してください。 接続されたデバイスでイーサネットポートがアクティブになっているかどうかを確認してください(電源、リンクなど)。
6.2	ETH1/ETH2 – 緑/点灯	接続されたイーサネットデバイスへの 100MBit/s イーサネットリンクはアクティブですが、イーサネット上でデータトライフィックがアクティブではありません。 上位レベルと下位レベルのデバイスの通信/設定を確認してください。
6.3	ETH1/ETH2 – 緑/点滅	接続されたイーサネットデバイスへの 100MBit/s イーサネットリンクがアクティブで、データもイーサネットポート経由で送信されます。 上位レベルと下位レベルのデバイスの通信/設定を確認してください。
6.4	ETH1/ETH2 – 赤/点灯	接続されたイーサネットデバイスへの 10MBit/s イーサネットリンクがアクティブですが、イーサネット上でデータトライフィックがアクティブではありません。 上位レベルと下位レベルのデバイスの通信/設定を確認してください。
6.5	ETH1/ETH2 – 赤/点滅	接続されたイーサネットデバイスへの 10MBit/s イーサネットリンクがアクティブで、データもイーサネットポート経由で送信されます。 上位レベルと下位レベルのデバイスの通信/設定を確認してください。



12.3 診断

12.3.1 概要

SMGM システムのサービスと診断は 3 つのユーザーレベルに分かれています。

User diagnostics

Standard diagnostics:

- SMGM statusled
- Ethermetport statusled PLC/PC

Standard Networkdiagnostics:

- Wireshark
- PROFINET / PROFIsafe Analyzer

System diagnostics

IO Interface – system diagnostics (PROFINET / EtherNet/IP oder UDP)

- Signal quality
- Errorcounter
- Segment / Device Interface status
- System status

Extended system diagnostics – DIAGNOSTIC SEGMENT

- requirement SMGM-SC
- HF-DEVICE diagnostic

Expert diagnostics

PC-Surface Standard

- requirement SMGM-SC
- SMGM HF Level measurement (SMGM-SI / SMGM-DI)
- LINK-Status
- Error quality
- System management
- Configuration
- Error Status Log

PC-Surface EXPERT (VAHLE SERVICE)

- Signal quality
- Performance diagnostics
- SMGM rail quality

図 12-1 SMGM 診断のユーザーレベル



12.3.2 ユーザー診断

SMGM システムは DCS システム (BCC/SMGM) を除き純粋な OSI 第 2 層 (レイヤ 2) データリンクコンポーネントです。

イーサネットおよび PROFINET 通信の診断は標準診断ツール (Wireshark など) を使用して実行できます。

イーサネットテレグラムはプロファイルを介して直接送信されます。

ユーザー診断はコンポーネントの SMGM の状態 LED を使用して実行することもできます。これは次のエラーを示します:

- 障害: セグメント
- 障害: デバイス
- 障害: イーサネット
- 障害: 電源
- 障害: コンポーネント



12.3.3 システム診断

標準システム診断

標準システム診断には次の項目が含まれます:

- SMGM コンポーネント監視
- システム品質監視
- インターフェースのエラーおよび状態

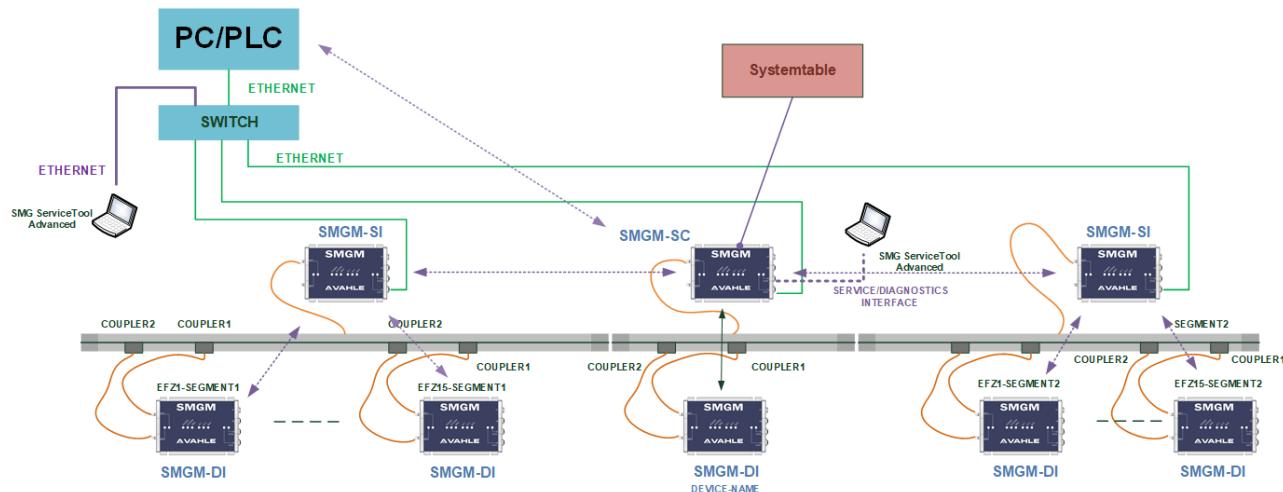


図 12-2 標準システム診断の概略図

診断はシステムコントローラー SMGM-SC によって実行されます。

これらのコンポーネントの 1 つに障害が発生すると、次の障害パターンが見られます:

セグメントのすべての可動側イーサネット参加者(SMGM-DI、PROFINET-DEVICES など)が故障しています:

- SMGM-SI が故障していますか?
- 固定側同軸ケーブルが故障していますか?
- 固定側カプラが故障していますか?

可動側 SMGM-DI の下に接続されているすべてのイーサネット参加者が故障しています:

- 可動側 SMGM が故障していますか?
- 可動側カプラが故障していますか?
- 可動側同軸ケーブルが故障していますか?
- イーサネットケーブルが故障していますか?
- 可動側イーサネット参加者が故障していますか?

コンポーネント監視

SMGM コンポーネント監視では、次のエラーが対象となります:

- ネットワーク上の SMGM コンポーネントの障害
- 可動側 SMGM モジュールへの通信中断

SMGM コンポーネントは既存のシステムコントローラー SMGM-SC を通じて監視されます。

システムで認識されているすべての SMGM コンポーネントの可用性は SMGM-SC によって監視されます。

コミッショニング中は PC インターフェースを使用してすべての固定側および可動側 SMGM コンポーネントをシステムテーブルに入力する必要があります。

操作中はシステムテーブルに入力されたすべての SMGM コンポーネントの可用性が監視されます。これらのコンポーネントの 1 つに障害が発生すると上位のコントロールユニットに適切なメッセージが送信されます。このメッセージはプロセスデータの IO 領域の状態メッセージを通じて PROFINET-IO に発行されます。PROFINET-IO コントローラーのないシステムでは BCC/UDP 状態メッセージが送信されます。



12.3.4 インラインシステム診断

診断セグメントは可動側 SMGM モジュールと 2 つの可動側カプラで構成される可動側 SMGM システムの HF 技術診断のオプションを提供します。この目的のために機械的および電気的に定義された SMGM レールセグメントを用意する必要があります。システムの設置中にこのレールセグメントを測定し、限界値を決定する必要があります。

診断管理の前提条件:

- システムコントローラー-SMGM-SC を使用します。
- SMGM-SC の HF 接続は SMGM 診断セグメントに接続する必要があります。
- システムのコミッショニング中に限界値を決定します。
- 診断セグメントは 1 つの可動側 SMGM モジュールとその 2 つの可動側カプラの取付に機械的に制限する必要があります。診断中は診断セグメントにログインできる可動側システムは 1 つだけです。



ヒントおよび推奨事項！

診断セグメントに関する情報

診断セグメントを使用したシステム診断にはシステムコントローラー(SMGM-SC)の使用が必須です。

インラインシステム診断にはすべてのモバイル参加者の制限値の決定を含む、調整済みの SMGM セグメント(診断セグメント)が必要です。

可動側システムの診断では固定側インターフェースから可動側インターフェースへの通信品質を決定するための 3 つの主要な値が提供されます。

主要な値:

- 信号強度: 固定側 SMGM モジュール
- 信号強度: 可動側 SMGM モジュール – ANT1 インターフェース
- 信号強度: 可動側 SMGM モジュール – ANT2 インターフェース



固定側 SMGM モジュールの信号強度(SMGM-SI)

SMGM-SI の信号強度は可動側 SMGM モジュールから固定側 SMGM モジュールへの送信の強度に相当します。ただし、品質は可動側 SMGM モジュールのアクティブなアンテナインターフェースによってのみ決定できます。

通信パス: SMGM-SI の信号強度

値の範囲 0~15

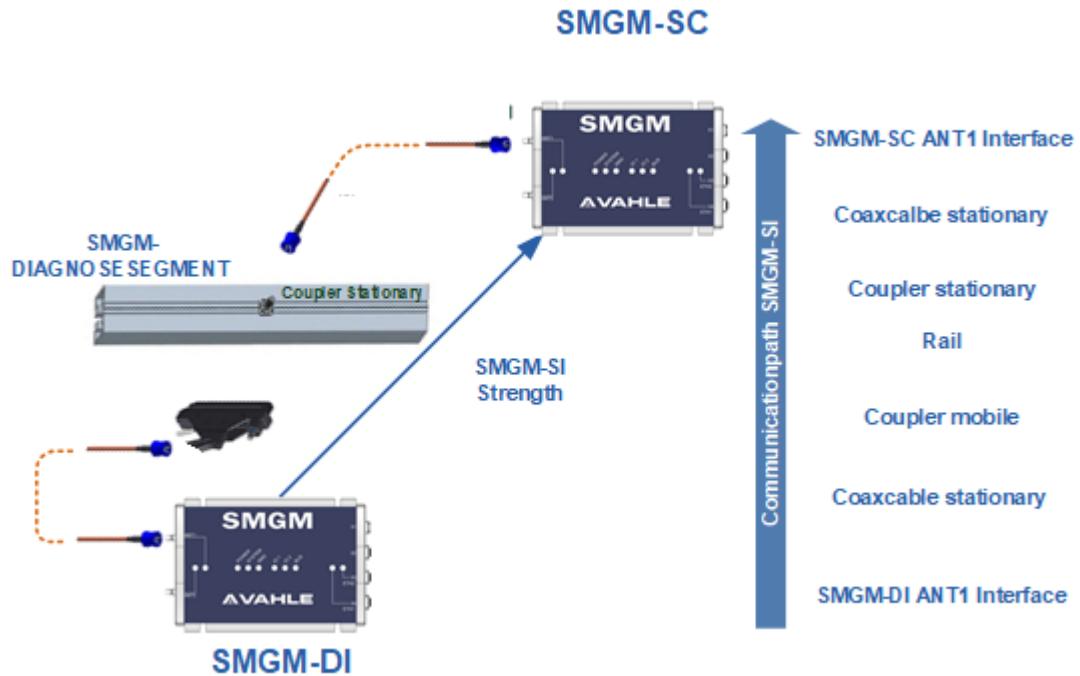


図 12-3 信号強度測定固定側モジュール ANT1 の概略図



可動側 SMGM モジュールの信号強度

SMGM-DI 信号強度は固定側 SMGM-SC の ANT1 インターフェースから可動側 SMGM モジュールの ANT1 への送信に相当します。

通信パス: 可動側 SMGM モジュールの ANT1 インターフェースの信号強度
値の範囲 0~15

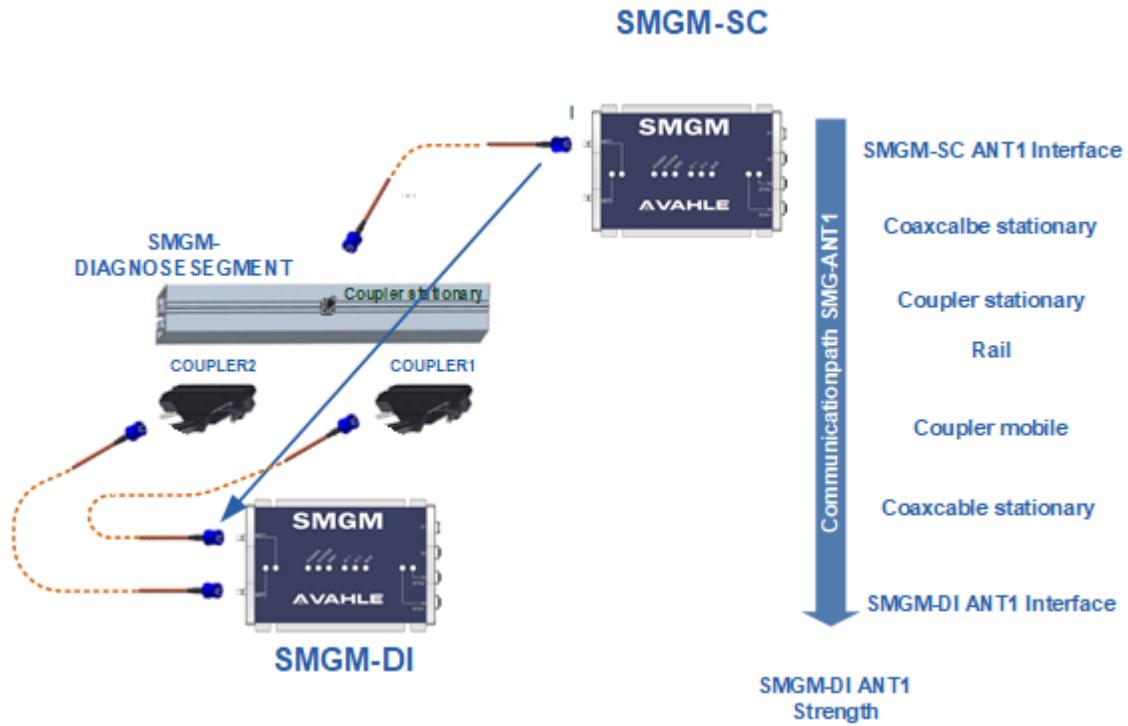


図 12-4 信号強度測定可動側モジュール ANT1 の概略図

ANT2 インターフェースの信号強度の測定は図に示すように同様に実行されます。



12.3.5 診断セグメントの操作

システムコントローラー(SMGM-SC)の診断セグメントは SMG サービスツールアドバンスの PC インターフェースを使用して構成されます。

診断セグメントを操作するには診断セグメントを SMGM-SC に接続する必要があります。SMGM コンポーネントの技術的な通信許容範囲のためすべての可動側 SMGM システム(SMGM-DI または BCC/SMGM/可動側カプラ/可動側同軸ケーブル)はシステムの参照を通じて最初のコミッショニング中に調整する必要があります。

システムの参照からの測定値は SMG サービスツールアドバンスで「警告レベル」を設定するために使用されます。

診断セグメントを使用して個々のモバイル参加者の伝送品質を判断できます。



12.4 SMG サービスツール

この表はサービスツールのタイプ(ライトまたはアドバンス)に応じて、どのソフトウェアバージョン(サービスツールおよび SMGM フームウェア)からどの機能が利用できるかを示しています。また、特別なハードウェアが必要な場合も示しています。

必要なテクノロジー			機能	
サービスツールのタイプ/バージョン		ファームウェア	ハードウェア	
ライト	アドバンス	SMGM	SMGM-SC	
1.0.0	1.0.0	1.0.0	×	SMG 状態情報のクエリ; フームウェアの更新
—	1.0.0	1.3.0	×	動作中の可動側参加者のレベル測定; 時間と位置の係数(APOS 光学式が必要)を使用したレベル測定のグラフィカル表示; 結果レポート — イベントログ/ロギング; IP アドレスによるモジュール検索
—	1.1.0	1.3.0	×	40MHz サポート(eRTG モジュール)
—	1.2.0	1.3.0	×	BCC/SMGM 通信設定
—	1.2.0	1.3.0	必要	SMGM-SC システムコントローラーの構成; SMGM システム診断
—	1.3.0	1.5.0	×	プロファイルの設定と作成
—	1.4.0	1.3.0	×	UDP サポートシステムコントローラー; PROFINET タイムアウト表示; PROFINET 通信の監視; 決定されたログインデータのエクスポート
—	1.4.2	1.5.0	×	システム内のすべての SMGM モジュールに関する情報を含む csv ファイルの作成
—	1.5.0	1.5.2	×	IP-TOS CS6 優先パケットを備えた BCC/UDP テストクライアント
—	1.6.0	1.6.0	×	UDP リンクセレクター(アドバンスシステムのみ); 言語切り替え — ドイツ語
—	1.7.0	1.7.0	×	リモートネットワーク内でのデバイスの検索; SOCKSv5 の使用; エラーフラグの表示; デバイス構成ビュー; デバイス統計ビュー
—	1.8.0	1.8.0	×	SNMP 拡張機能追加; SC 拡張
1.8.1	1.8.1	1.7.0	×	ADV 構成アクティブ化
1.9.0	1.9.0	1.9.2	×	標準 RT 優先順位付け(調整可能)なし; 独自のプロトコルの優先順位付け可能; ミラーポート機能追加; 新しい使用率インジケーター追加
1.9.0	1.9.0	1.10.0	×	SMGM SMPL システムのサポートが利用可能
—	1.12.0	1.10.0	×	ネットワーク内のデバイス検索改善; 統計表示でクロストラフィックのサポート追加
—	1.14.0	1.10.0	×	より優れた分析のためにログ出力がカラー表示; SD カードサポート用に新しいコンポーネント状態ビュー追加; 新しい PROFINET 機能(PRONET デバイス名/IP を設定し DHCP プロトコル経由で実行)
—	1.15.0	1.10.0	×	サービスツールの実行中にホスト PC ネットワークポートを変更; 機器のソート; 複数のデバイスでの並列 RSSI ログ記録
—	1.16.0	1.10.0	×	すべてのデバイスからログを一度にダウンロードする機能追加; デバイスバージョンの表示追加; ユーザーインターフェース改善
1.17.0	1.17.0	1.10.0	×	DI クロストラフィック設定がすべてのタイプで利用可能

×: 不要

—: 利用不可、このサービスツールタイプでは利用できない機能



必要なテクノロジー			機能	
サービスツールのタイプ/ バージョン	ファーム ウェア	ハード ウェア		
ライト	アドバンス	SMGM	SMGM-SC	
—	1.17.0	1.10.0	×	ロケーター(APOS 光学式を含む)アクティブ化; ADV 構成で 5 つの DI をサポート; ログフォーマット改善
—	1.17.1	1.10.0	×	Putty ツールのバージョン 0.78 に更新
—	1.18.0	1.10.0	×	インターフェース改善(よりユーザーフレンドリーに); データエディター追加
—	1.18.1	1.10.0	×	さまざまな使いやすさの改善追加; ログビューアーをメインウィンドウとして使用し、情報メニュー、情報ヘッダーのない RSSI.csv ファイル、ファイル名の改善(空白の処理、デバイス名をファイル名に追加するなど)
—	1.19.0	1.10.0	×	WLAN モジュールの統計を表示可能
1.21.4	1.21.4	1.0.0	×	さまざまな使いやすさとビューの改善を実装

×: 不要

—: 利用不可、このサービスツールタイプでは利用できない機能

ツールバージョン(SMG サービスツール)とファームウェアバージョン(SMGM システム)に関する情報は必要な最小ソフトウェアバージョンを示します。

バージョンに関する詳細情報は SMG サービスツールのインストールしたフォルダー(SMG ServiceTool ReleaseNotes.txt)にあります。

サービスツールの種類

名称	内容	型番
SMG サービスツールライト	フリーウェア	—
SMG サービスツールアドバンス	SMGM システムの広範囲の診断	10015295

詳細情報は SMG サービスツールのハンドブックに記載されています。詳細については SMG サービスツール取扱説明書(MN035)を参照してください。



13 保守点検および再利用

この章は、主にシステムの目標状態と運用能力を維持するために役立ちます。障害や計画外のシャットダウンを回避することにより、定期的な保守点検で効率を向上させることができます。前提条件は、保守作業と部材の効率的な計画です。適切な訓練を受けた担当者が安全な保守点検を行うために、次の指示を守ってください。



危険！

電流による人命の危険！

充電部品に接触すると、生命にかかる傷害を負う可能性があります。

- ▶ 部品が充電されていないか、電圧がかかっている場合は不正に近づけないことを確認してください。



通知！

この取扱説明書に記載されている検査および保守作業は定期的に実施し文書化してください。
(場所、スペア部品、実施作業、日付、点検者名など)。

- ▶ システムでの故障の修正は適切に訓練された資格のある認定された人によってのみ実施してください。



13.1 保守点検の安全に関するご注意



危険！

作業を開始する前にシステムに電圧がかかっていないことを確認し、作業中はそのまま維持してください。「3 安全に関するご注意事項」(5~9 ページ)の安全に関する指示を守ってください！



警告！

不適切な保守点検作業の実施による傷害のリスク！

不適切な保守点検作業は重大な傷害や物的損害が発生する可能性があります。

- ▶ 作業を開始する前に十分な作業スペースを確保してください。
- ▶ 作業区域がきれいで整備されていることを確認してください。
- ▶ 作業を開始する前に、「3 安全に関するご注意事項」(5~9 ページ)による手順を行ってください。



警告！

人員の資格が不十分な場合の危険！

資格が不十分な人はシステムで作業するときにリスクを判断できず、その人や他の人が重傷または致命的な傷害の危険にさらされます。

- ▶ すべての作業は資格のある人のみが行うようにしてください。
- ▶ 資格の不十分な人は作業区域から離れているようにしてください。



注意！

部品のはみ出しによるつまずきの危険

作業中につまずく危険があります。

- ▶ 作業区域や危険区域の中を歩いているときの階段や穴がないか注意してください。作業区域に固定されていないものがないようにしてください。

13.2 SMGM の保守点検

SMGM 制御部品

- SMGM モジュールに対する定期的な保守点検作業は必要ありません。

SMGM 機械部品

システム全体の状態を目視で検査する必要があります。これには、特に次の点が含まれます。

- 機械的損傷がない。
- 摩耗を確認する(トランスマーガイド、プロファイル、可動側カプラ)。
- ケーブルの取付が確実に行われている(接続ケーブル、延長ケーブル)。
- HF ケーブルのねじれやループがない(望ましくない)。

13.3 再利用



ヒントおよび推奨事項！

SMGM 電子部品の再利用に関する情報

後で再利用するために、SMGM 電子部品は衝撃や湿気から保護されるように梱包する必要があります。元の梱包は最適な保護を提供します。

SMGM 電子部品を再度使用する場合は、最初の設置/コミッショニングと同様に進めてください。



14 輸送と保管

14.1 輸送および保管の安全に関するご注意



通知！

不適切な輸送または保管による損傷

不適切な輸送や保管は重大な物的損害を引き起こす可能性があります。

- ▶ 保管温度:「4 SMGM 技術データ」(10~12 ページ)参照。
- ▶ 保管場所:屋内、乾燥した化学物質にさらされない環境。
- ▶ 直射日光の当たる場所に置かないでください。
- ▶ 配送時または施設内での輸送中に荷物を荷下ろしする場合には慎重に梱包上のシンボルを守ってください。

14.2 受入検査

受領時に配送されたものが正しく輸送中に損傷がないか確認してください！

外的損傷が見つかった場合:

- 納入を拒否するか、条件付でのみ納品を受け入れます。
- 運送書類または運送業者の納品書の損害賠償の範囲に注意してください。



通知！

輸送中に商品が破損する可能性があります！

不具合に気づいた時すぐに連絡してください。商品の保証期間はお引渡し日から 1 年間です。

- ▶ 見つかった不具合を文書化し連絡します。



15 解体および処分

15.1 解体の準備

- システムの電源を切って、再び電源が入らないようにします。
- システムから電源装置全体を物理的に切離します。
- すべてのネジを緩めて取外します。



危険！

電流による人命の危険！

充電部品に接触すると、生命にかかる傷害を負う可能性があります。

▶ 部品が充電されていないか、電圧がかかっている場合は不正に近づけないことを確認してください。

15.1.1 解体

解体中は「3 安全に関するご注意事項」(5~9 ページ)の情報を必ず守ってください。



警告！

不適切な交換または撤去による死亡のリスク！

部品を撤去または交換中の間違いは生命を脅かす状況や重大な物的損害が発生する可能性があります。

▶ 撤去作業を始める前に安全に関する指示に従ってください。



注意！

すべての部品が摩耗していないかを確認してください。

不具合のない部品だけを再使用することができます。

▶ 純正スペアパーツのみを使用してください。



15.2 処分

一般情報

組立品、機械装置およびシステムの廃棄/回収(リサイクル)については、現在の国や地方自治体の規制が重要です。



通知!

誤った廃棄による危険/管理者の責任

環境破壊/貴重な原材料の損失のリスク

- ▶ 不適切な廃棄は環境破壊につながる可能性があります。
- ▶ **電子スクラップは有害廃棄物です。**
- ▶ 組立品が廃棄/リサイクルされるそれぞれの経済地域または国の最新の有効なガイドライン、法律、規制が適用されます。
- ▶ 製品の適切な廃棄/リサイクルの責任は製品の管理者にあります。
- ▶ 古い電気製品には貴重な原材料が含まれています。これらを残留廃棄物として放置してはなりません。

廃棄上の注意

廃棄する製品の個々の部品は、その性質に応じて分別する必要があります。現在の現場で有効な規制を遵守する必要があります。

個別に廃棄する必要がある部品/サブアセンブリの概要:

- 電子スクラップ(回路基板)
- バッテリーと蓄電池
- プラスチック
- 板金
- 銅
- アルミニウム

WEEE 指令(2021/19/EU)に関する情報

記載されている製品は第2条「範囲」の例外に該当するため、WEEE指令は適用されません。記載されている製品は、大型産業ツール、固定式大規模システム、および道路交通を目的としていない移動機械で使用されており、業務用(B2B)のみを目的として提供および設計されています。

製造者の情報提供義務

(ドイツ ElektroG(廃電気・電子機器法)による)

古い装置の返却、廃棄、回収(リサイクル)のオプション

- 最新の現場で有効なガイドライン、法律、規制が適用されます。
- 管理者は製品の専門ユーザーとして(古い)製品を適切に廃棄またはリサイクルする責任があります。
- 電子廃棄物を専門とする回収・リサイクル・処分会社にお問合せください。

データ保護に関する注意事項

- 管理者またはその従業員はデータ保護の遵守を確保することに個人的に責任を負います。
- 組立品上に存在し、廃棄または保存される個人データは、管理者が取除くか、安全かつ永久に削除する必要があります⇒管理者が個人的に責任を負います。
 - モジュール上のデータ:ステッカー、ラベルなど。
 - モジュール/装置に保存されるデータ:電子的に保存されたデータなど。

「黒いバツ印で消されたゴミ箱」の記号の意味

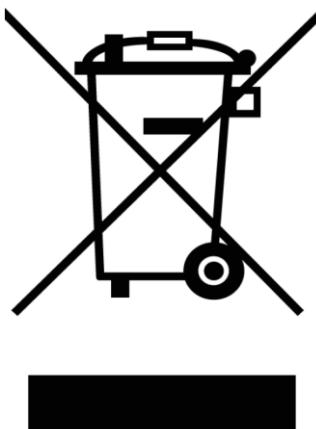


図 15-1 シンボル

- WEEE 指令 2012/19/EU または ElektroG(ドイツ廃電気・電子機器法)に基づくシンボル。
- 可能であれば、銘板に記号を貼付します。それ以外の場合は、製品パッケージにシンボルが記載されています。
- 記号の意味:
 - 電気・電子機器の分別収集・回収のシンボル
 - ⇒ 製品は分別されていない廃棄物として処分することはできません。廃棄/回収(リサイクル)のために別の収集場所に持ち込む必要があります。
 - ⇒ 記号の下の黒いバーは、2005 年 8 月 13 日以降に発売された製品であることを示します。

16 宣言書

16.1 EU 適合宣言書



EU Declaration of conformity

Paul Vahle GmbH & Co. KG, Westicker Str. 52, D-59174 Kamen (Germany)

We herewith declare that the products specified hereafter conform to the relevant EU regulations. This declaration will be void when amendments not approved by us will be made to the products.

Product Group	49
Product	vCOM communication system
Type	SMGM communication system

Relevant EU Regulation:

Electromagnetic compatibility	2014 / 30 / EU
Low voltage	2014 / 35 / EU

Placement of CE-marking **2015**

The following harmonized standards respectively other technical norms and Specifications have been applied:

EN 55032: 2015/A11:2020
EN 60529: 1991/AC:2016-12
EN 61000-6-2: 2005 /AC:2005
EN 61000-6-4: 2007 + A1:2011

This declaration is not an assurance of properties.
The safety hints mentioned in the product documentation must be followed.

Kamen, 08.09.2022

Michael Heitmann

Manager Testing, Services & Quality Management



EU-Konformitätserklärung

Paul Vahle GmbH & Co. KG, Westicker Str. 52, D-59174 Kamen

Hiermit erklären wir, dass die nachfolgend bezeichneten Produkte in der von uns in den Verkehr gebrachten Ausführung den unten genannten einschlägigen EU-Richtlinien entspricht. Durch nicht mit uns abgestimmte Änderung verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Artikelgruppe	49
Produkt	vCOM Kommunikationssystem
Baureihe	SMGM-Kommunikationsmodule, SMGM-Schiene mit Zubehör

Einschlägige EU-Richtlinie:

Elektromagnetische Verträglichkeit	2014 / 30 / EU
Niederspannung	2014 / 35 / EU

Anbringung der CE-Kennzeichnung: **2015**

Folgende harmonisierte Normen bzw. sonstige technische Normen und Spezifikationen wurden angewandt:

EN 55032:	2015/A11:2020
EN 60529:	1991/AC:2016-12
EN 61000-6-2:	2005 /AC:2005
EN 61000-6-4:	2007 + A1:2011

Diese Erklärung beinhaltet keine Zusicherung von Eigenschaften.

Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentationen sind zu beachten.

Kamen, 08.09.2022

Michael Heitmann

Bereichsleiter Qualitätsmanagement



ドイツ VAHLE 社 日本代理店

KBK 極東貿易株式会社

大阪支店

産業インフラソリューショングループ

ファーレ室

〒541-0046

大阪市中央区平野町 1-7-6

エストビル 4F

TEL: 06 6227 1117

FAX: 06 6227 1118

ご使用の前に、カタログ・取扱説明書など関連資料をよくお読みいただき、正しくご使用ください。
このカタログ記載の商品の保証期間はお引渡し日から 1 年間です。

なお、ブラシなどの消耗部品は対象外とさせていただきます。

万一故障が起きた場合は、お引渡し日を特定の上、お申し出ください。

保証期間内は下記の場合を除き、無料修理対応させていただきます。

- (1) 使用上の誤りおよび不当な修理や改造による故障および損傷
- (2) カタログ等に記載されている使用条件、環境の範囲を超えた使用による故障および損傷
- (3) 施工上の不備に起因する故障や不具合
- (4) お買上げ後の取付場所の移設、輸送、落下などによる故障および損傷
- (5) 火災、地震、水害、落雷、その他天災地変、異常電圧、指定外の使用電源(電圧・周波数)、
公害、塩害、ガス害(硫化ガスなど)による故障および損傷
- (6) 保守点検を行わないことによる故障および損傷

弊社納入品の不具合により誘発した損害(機械・装置の損害または損失、ならびに逸失利益など)
は、いかなる場合も免責とさせていただきます。