

Niederflur-Gelenk-Trolleybus AG 300 T
mit Kiepe Drehstrom-Traktionsausrüstung für
Montreux, Schweiz

Trolleybus articulé surbaissé AG 300 T
à traction triphasée de Kiepe pour
Montreux, Suisse

Druckschrift-Nr.
No imprime.

Kiepe 00 MN 4 DF



Der elektrisch angetriebene Bus „Trolleybus“ ist ein zukunfts-trächtiges und benutzerfreundliches Nahverkehrsmittel mit vielen ökologischen Vorteilen.

Die Transports publics Vevey – Montreux – Clarens – Villeneuve (VMCV)“ haben sich daher 1993 entschlossen, ihren Fahrzeugpark zu erweitern und zu modernisieren. Hier bot sich der bewährte Niederflur-Gelenkbus vom Bushersteller Van Hool an. Das Fahrwerk des Typs AG 300 T wurde aus serienprobten Niederflur-Antriebskomponenten aufgebaut.

Die 18 kompletten elektrischen Ausrüstungen wurden von der Firma Kiepe entwickelt und gefertigt unter konsequenter Ausnutzung moderner Komponenten der Leistungselektronik. Insbesondere gilt dies für die Drehstrom-Traktionsausrüstung. Maßstäbe setzte der entwickelte Direkt-Pulsumrichter in GTO-Technik (abschaltbare Thyristoren) in Verbindung mit dem robusten und wartungsfreien Drehstrom-Asynchron-Motor.

Besonders zu erwähnen ist, dass der Direkt-Pulsumrichter durch einen mikroprozessorgesteuerten elektronischen Fahr-/Bremsregler gesteuert wird.

Zusätzlich bietet dieser Fahr-/Bremsregler neben der Betriebsablaufsteuerung eine Betriebsdatenerfassung, eine Fehlerdiagnose, sowie eine Ereignisspeicherung, die mittels eines handelsüblichen PC vor Ort oder via Modem beim Hersteller eine Analyse des Fahrzeugantriebes und -Steuerung zuläßt.

Die E-Komponenten sind nach dem modularen Trolleybus-Konzept aufgebaut, bei dem zahlreiche Varianten möglich sind.

Besondere Vorteile dieses Konzeptes sind:

- die gesamte Traktions- und 600 V-Elektrik ist kompakt im Dach des Fahrzeuges untergebracht
- Gewichtsersparnis
- Geringer Verkabelungsaufwand
- wenige Leitungen über das Gelenk
- keine separaten Gehäuse für die E-Geräte nötig
- konsequente Niederflurtechnik realisiert
- leichte Zugänglichkeit der Geräte und damit Vereinfachung von Service und Diagnose
- leichte Austauschbarkeit

Le bus à entraînement électrique “trolleybus” est un moyen de transport urbain d’avenir et convivial offrant, en outre, de nombreux avantages écologiques.

C’est pourquoi les »transports publics Vevey – Montreux – Clarens – Villeneuve (VMCV)« se sont décidés à étendre et à moderniser leur parc de véhicules. Le bus articulé surbaissé du constructeur de bus Van Hool constitue à cet égard le modèle idéal. Le châssis de type AG 300 T a été monté à partir de composants d’entraînement surbaissés expérimentés en série.

Les 18 équipements électriques complets ont été mis au point par la société Kiepe et fabriqué en exploitant d’une manière conséquente des composants modernes d’électronique de puissance. Ceci est en particulier valable pour la traction triphasée. L’onduleur de courant direct en technique GTO (thyristors interruptibles) en liaison avec le moteur asynchrone robuste et sans maintenance a fait date.

Il faut tout particulièrement mentionner que l’onduleur de courant direct est piloté par un régulateur de traction et de freinage commandé par microprocesseur.

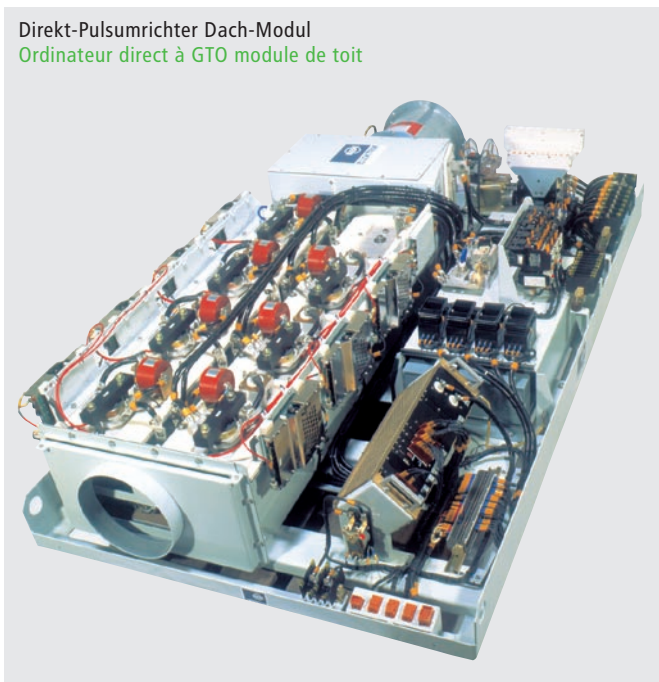
Cet régulateur de traction et de freinage offre, outre la commande de déroulement opérationnel, une saisie des données d’exploitation, un diagnostic d’erreur ainsi qu’une mémorisation d’événements qui permet une analyse de l’entraînement du véhicule au moyen d’un simple ordinateur sur place ou via modem chez le fabricant.

Les composants électriques sont conçus selon le concept du trolleybus modulaire qui permet de nombreuses variantes.

Les avantages particuliers de ce concept sont:

- l’ensemble de l’électrique de traction de 600 V est abrité d’une manière compacte dans le toit du wagon
- économie de poids
- économie de câblage
- moins de câblage sur l’articulation
- pas de boîtier séparé nécessaire pour les appareils électriques
- technique surbaissée conséquente réalisée
- accès facile des appareils et ainsi simplification du service et du diagnostic
- facilité d’échange

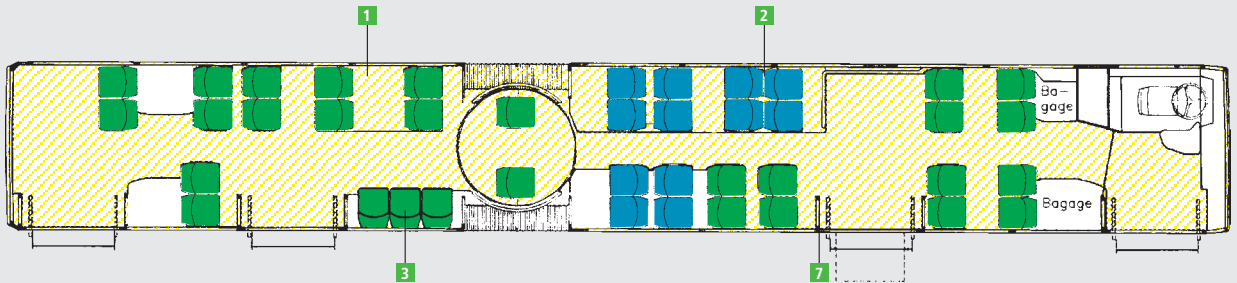
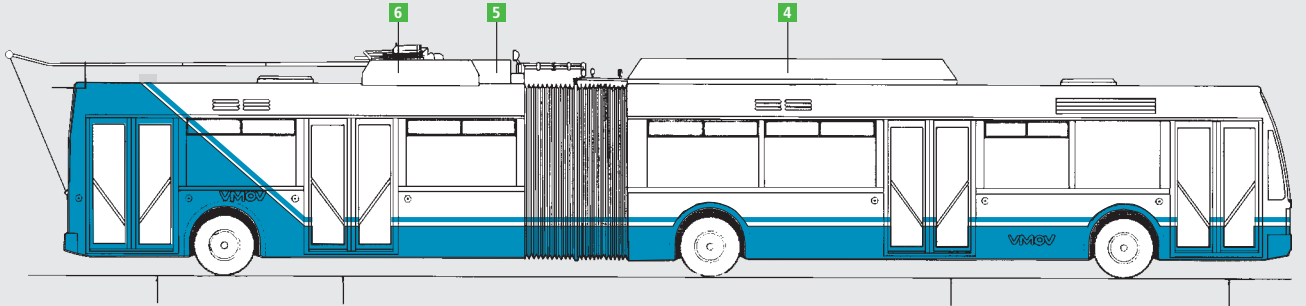
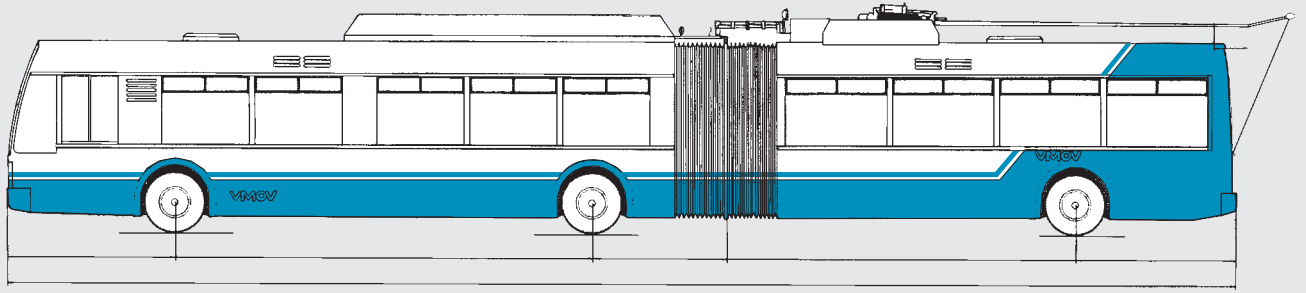
Direkt-Pulsumrichter Dach-Modul
Ordinateur direct à GTO module de toit



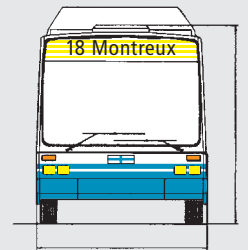
Drehstrom-Asynchron-Fahrmotor
Moteur de traction asynchrone triphasé



Geräteverteilung im Fahrzeug
Répartition des appareils dans le véhicule

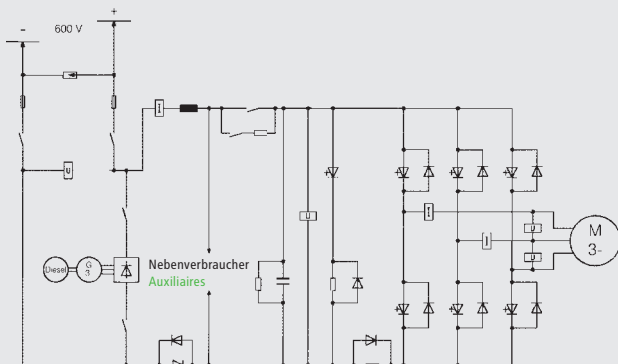


- 1 Notfahraggregate
- 2 Fahrmotor
- 3 Kompressor-Einheit
- 4 Antriebs-Einheit mit Direkt-Pulsumrichter
- 5 Schutzeinrichtungen
- 6 Stromabnehmer-Einheit
- 7 Rampe für Behinderte

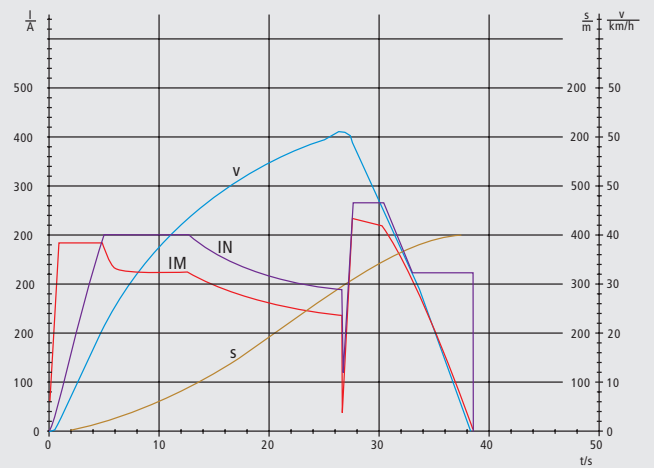


- 1 Groupe de marche autonome
- 2 Moteur de traction
- 3 Groupe compresseur
- 4 Bloc de traction avec onduleur direct
- 5 Bloc de protection
- 6 Rampe pour handicapés
- 7 Convertisseur statique

Hauptstromlaufplan mit Direkt-Pulsumrichter
Schéma de câblage principal avec l'onduleur direct



Fahrschaubild für besetztes Fahrzeug
Diagramme de traction pour le véhicule en charge



- IM Motorstrom
- IN Netzstrom
- v Geschwindigkeit
- s Weg
- IM Courant de moteur
- IL Courant de réseau
- v Vitesse
- s Course

TECHNISCHE DATEN

Ausführung	Dreiachsiger Gelenk-Trolleybus in 100%-Niederflurtechnik
Typ	AG 300 T
Länge	17.980 mm
Breite	2.490 mm
Einstieghöhe	330 mm
Getriebeübersetzung	11,265 : 1
Bereifung	275/70 R-22,5
Fahrzeugmasse (leer)	18,1 t
Gesamtmasse	28 t
Fahrzeugkapazität	41 + 1 Sitzplätze 90 Stehplätze
Höchstgeschwindigkeit	65 km/h
Anfahrbeschleunigung	1,07 ms ⁻²
Bremsverzögerung (elektrisch)	1,20 ms ⁻²
Fahrmotoren-Umrichter	GTO-Direkt-Pulsumrichter Kiepe DPU 304
Eingangsspannung	DC 600 V (+ 20%, -30%)
Ausgangsleistung	200 kVA
Bauform	doppelt isoliertes Rahmengestell für Dacheinbau
Ausführung	direkt am Netz betriebener Pulswechselrichter
Kühlung	fremdbelüftete Kühlschieneentechnik
Masse	440 kg
Merkmale	<ul style="list-style-type: none"> · GTO-Technik, Ansteuerung der Treiberstufen über Lichtleiter · 4-Quadranten-Betrieb · rückfreies Anfahr- und Bremsverhalten · Wirkung der generatorischen Bremse bis zum Stillstand des Fahrzeugs · kombinierte Nutz-/Widerstandsbremse · kontaktfreie Fahr-/Brems-/Richtungsumschaltung
Steuergerät	elektronischer Fahr-Bremsregler Kiepe EFB 139
Aufbau	2-zeiliger 19"-Einschub
Kühlung	natürliche Konvektion
Anschlußspannung	DC 24 V (+20%, -30%)
Ausführung	Betriebsablaufsteuerung über 16-bit-Mikroprozessor <ul style="list-style-type: none"> · Schleuder-/Gleitschutz · Rückrollsicherung · Netzstrombegrenzung · Netzzückspeisung mit kontinuierlicher Überwachung der Netzaufnahmefähigkeit · Ereignis-/Fehlerspeicher · Betriebsdatenerfassung/Diagnose/Fehleranalyse mittels PC
Fahrmotor	eigenbelüfteter Drehstrom-Asynchronmotor
Typ	4 ELA 1662-L
Dauer-Nennleistung	142,5 kW
Stundenleistung	180 kW
Nennspannung	420 V
Nennstrom	265/305 A
Nennfrequenz	50 Hz
Nendrehzahl	1.463 min ⁻¹
Polzahl	4
Abmessungen	510 x 485 x 810 mm
Masse	630 kg
Stromabnehmer	Kiepe OSA 274 mit pneumatischer Schnellabsenkung und Entgleisungserkennung
Bordnetz	Statischer Bordnetzumrichter Kiepe BNU 401 3 AC 400/230 V 100 Hz, 7,5 kVA DC 24 V, 150 A doppelt isoliertes Rahmengestell für Dacheinbau
Notfahraggregate	Luftgekühlter 4-Zylinder-Dieselmotor Typ BF 4L 1011 Leistung 53 kW bei 2.800 min ⁻¹ Drehstrom-Asynchron-Generator mit Drehstrom-Brückengleichrichter Nennleistung 40/44 kW, 600 V mit automatischer Drehzahlabsenkung bei Leerlaufbetrieb
Heizung	elektrische Dacheinbaheizung für den Fahrgastraum

Änderungen vorbehalten.

DONNÉES TECHNIQUES

Version	Trolleybus articulé à triple essieu en technique surbaissée à 100%
Type	AG 300 T
Longueur	17,930 mm
Largeur	2,490 mm
Hauteur de montée	330 mm
Rapport de réduction	11,265 : 1
Pneumatique	275/70 R-22,5
Masse du wagon (vide)	18,1 t
Masse totale	28 t
Capacité de wagon	42 + 1 places assises 90 places debout
Vitesse maximale	65 km/h
Accélération initiale	1,07 ms ⁻²
Decélération (électrique)	1,20 ms ⁻²
Convertisseur pour moteur de traction	Onduleur de courant direct à GTO Kiepe DPU 304
Tension d'entrée	DC 600 V (+20 %, -30 %)
Puissance de sortie	200 kVA
Construction	Double cadre isolé pour montage sur le toit
Refroidissement	Radiaateur avec ventilaton forcée
Masse	440 kg
Caractéristiques	<ul style="list-style-type: none"> · Technique GTO, commande des modules de puissances par fibre optique · Exploration à 4 quadrants · Comportement de conduite et de freinage sans à-coups · Effet du frein régénératieur jusqu'à l'arrêt du véhicule · Frein à récupération et rhéostatique combimé · Commutation conduite/freinage/direction sans contact
Appareil de commande	Régulateur électronique de marche-freinage type Kiepe EFB 139
Structure	Tiroir 19" (format double-europe)
Refroidissement	Convection naturelle
Tension de raccordement	24 Vcc (+ 10%, -30%)
Version	Commande du déroulement opérationnel via microprocesseur 16 bits <ul style="list-style-type: none"> · Dispositif anti-enrayage · Sécurité anti-marche arrière · Limitation courant deligne · Récupération avec surveillance continue de la capacité d'absorption du réseau · Mémoire d'événements et d'erreurs · Saisie de données d'exploitation/diagnostic/analyse d'erreur au moyen d'un ordinateur personnel
Moteur de traction	Moteur asynchrone triphasé autoventilé
Type	4 ELA 1662-L
Puissance nominale continue	142,5 kW
Puissance unihoraire	180 kW
Tension nominale	420 kW
Courant nominal	265/305 A
Fréquence nominale	50 Hz
Vitesse de rotation nominal	1,463 min ⁻¹
Nombre de pôles	4
Dimensions	510 x 485 x 810 mm
Masse	630 kg
Perche de courant	Kiepe OSA 274 avec abaissement pneumatique rapide et détection de déperchage
Réseau de bord	Convertisseur statique Kiepe BNU 401 3 AC 400/230 V 100 Hz, 7,5 kVA 24 Vcc, 110 A Double cadre isolé pour montage sur le toit
Groupe de marche autonome	Moteur diesel 4 cylindres à refroidissement par air type BF 4L 1011 Puissance 53 kW à 2.800 min ⁻¹ Générateur asynchrone triphasé avec redresseur à pont de diodes Puissance nominale 40/44 kW, 600 V avec abaissement du régime pour l'exploitation à vide
Chauffage	Chauffage électrique intégré dans le toit pour le compartiment passager

Sous réserve de modifications.

D-40555 Düsseldorf (Germany) · Postfach 13 05 40
Telefon +49 (0) 2 11 74 97-0 · Telefax +49 (0) 2 11 74 97-300
info@vkd.vossloh.com · www.vossloh-kiepe.com