

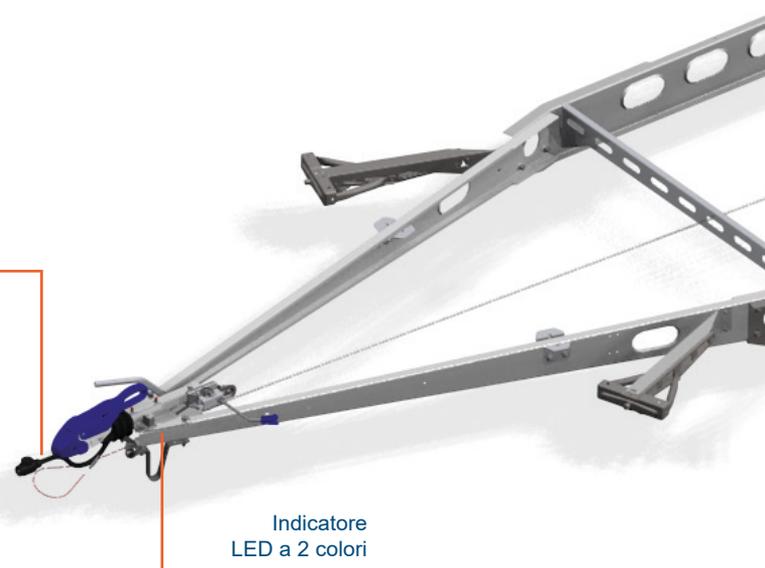
Arriver à destination en toute sécurité

# Istruzioni per il montaggio e per il funzionamento ETS Plus

Sistema elettronico di stabilizzazione del  
rimorchio

**KNOTT)))**

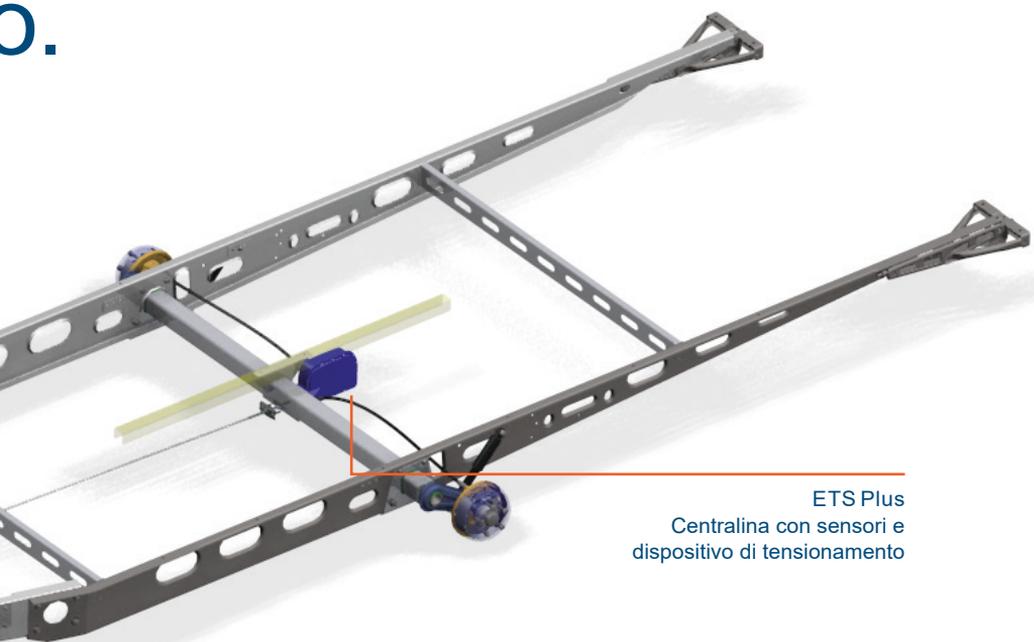
# ETS Plus: Sicurezza compatta. Perfettamente integrato

A detailed view of the ETS Plus trailer hitch assembly, showing the metal frame, the 13-pin connector, and the LED indicator. The assembly is shown from a low angle, highlighting its compact and integrated design.

Connettore a 13 pin  
(collegamento al veicolo  
di traino)

Indicatore  
LED a 2 colori

0.



ETS Plus  
Centralina con sensori e  
dispositivo di tensionamento

Le istruzioni per il montaggio e l'uso dell'ETS-Plus possono essere scaricate sul sito web [www.besser-knott.de](http://www.besser-knott.de) e sono disponibili in diverse lingue!!!

Leggere e rispettare le istruzioni per l'uso! Conservare le istruzioni per l'uso per poterle utilizzare in qualsiasi tipo di evenienza. Rispettare le istruzioni di sicurezza e le avvertenze.



L'indicazione "Attenzione" segnala operazioni che devono essere rigorosamente rispettate per evitare lesioni personali o danni ai componenti.



Indicazioni particolari per una migliore gestione durante le procedure di comando, controllo e regolazione, nonché gli interventi di manutenzione.



Componente rilevante per la sicurezza

Se ne consiglia l'installazione da parte di un'officina specializzata!

## Indice

Ambito di impiego .....	6
Dati tecnici .....	7
Istruzioni di sicurezza .....	8
Montaggio .....	10
Controlli finali .....	35
Funzionamento .....	37
Comando .....	41
Manutenzione e pulizia .....	43
Guida rapida .....	44
Ricerca ed eliminazione guasti .....	46
Copia delle prime due pagine dell'ABE (permesso generale di circolazione).....	48
Contatti KNOTT .....	50
Dati del costruttore .....	51

## Categoria del prodotto

Sistema elettronico di stabilizzazione del rimorchio (ETS Plus) adatto per rimorchi per autocarro ad alta velocità, con impianto frenante a inerzia, di categoria O2 (fino a 3500 kg), provvisti di dispositivo meccanico inerziale e di trasmissione e connettore del rimorchio a 13 pin per l'aggancio al veicolo di traino.

## Ambito di impiego

L'ETS Plus è un sistema di sicurezza adatto per il retrofit di rimorchi/roulotte provvisti di impianto frenante meccanico a inerzia, utilizzabile sia in connessione con assali singoli che tandem.

Riconosce automaticamente movimenti oscillatori critici, stabilizzando se necessario la coppia veicolo/rimorchio mediante un intervento di frenatura mirato sul rimorchio.

**Per il montaggio dell'ETS Plus non è richiesto un collaudo del TÜV separato!**

## Dati tecnici

Range di temperatura:	da -20 °C a 65 °C
Alimentazione di tensione:	Tensione a bordo di 12 V (11 – 16 V DC)
Corrente assorbita:	max. 15 A

## Raccomandazione

Poiché l'azione stabilizzatrice ottenibile sulla coppia veicolo/rimorchio dipende in larga misura dall'efficacia dei freni delle ruote del rimorchio, per una duratura ed efficace stabilizzazione del rimorchio si consiglia di utilizzare freni delle ruote con sistema di riposizionamento automatico.

Questo sistema di riposizionamento automatico è sempre disponibile per il retrofit di gran parte dei nostri freni delle ruote dei modelli

- 16-1365 165x35 Freno a leva di espansione Backmat
  - 20-4320 200x35 Freno a leva di espansione Backmat
  - 20-2425/1 200x50 Freno a leva di espansione Backmat
  - 25-2025 250x40 Freno a leva di espansione Backmat
- jederzeit auch nachrüstbar.

Per maggiori informazioni a tale riguardo consultare il nostro sito web  
[www.knott.de](http://www.knott.de)

## Istruzioni di sicurezza



**ATTENZIONE – Pericolo di schiacciamento!**

L'alimentazione deve essere scollegata durante qualsiasi lavoro sul sistema frenante essere scollegato!

Non allungare le mani nel raggio di movimento della centrale ETS Plus.

L'ETS Plus può essere utilizzato esclusivamente in abbinamento a componenti KNOTT!

L'ETS Plus funziona esclusivamente con rimorchi/roulotte con timone rigido. Dopo aver montato l'ETS Plus occorre verificare la regolazione dell'impianto frenante in base alle istruzioni di regolazione KNOTT separate per l'impianto frenante a inerzia.

### Pericolo di incendio!

Il positivo continuo sulla presa a 13 pin del veicolo di traino deve essere protetto con un fusibile del valore minimo di 15 A e massimo di 20 A! Se la presa per rimorchio è provvista di protezione elettrica superiore, occorre prevedere l'installazione di un fusibile da 15 A nella linea di alimentazione dell'ETS Plus.

Per un funzionamento ottimale dell'ETS Plus, tutti i cavi di alimentazione devono presentare una sezione minima di 2,5 mm<sup>2</sup>.

Prima di montare l'ETS Plus occorre estrarre il connettore a 13 pin dal veicolo di traino affinché il sistema non possa riattivarsi inavvertitamente.

L'ETS Plus può essere collegato esclusivamente a veicoli di traino provvisti di presa per rimorchio da 12 V ai sensi della norma ISO 11446. Un'alimentazione con tensione da 24 V, comune ad esempio sugli autocarri, può causare la distruzione dell'apparecchio.

Il collegamento elettrico fra il veicolo e il rimorchio/roulotte deve essere perfettamente funzionante, quindi deve essere controllato dopo il montaggio dell'ETS Plus e sempre

prima di mettersi in viaggio.

L'elevata soluzione di sicurezza offerta dall'ETS Plus non deve indurre a incorrere in rischi per la sicurezza. La velocità di marcia deve essere sempre adattata alle condizioni del tempo atmosferico, della carreggiata e del traffico.

Poiché l'azione stabilizzatrice ottenibile sulla coppia veicolo/rimorchio dipende in larga misura dall'efficacia dei freni delle ruote del rimorchio, si consiglia di adottare una guida idonea. Un sovraccarico dei freni, anche a causa degli interventi di stabilizzazione dell'ETS Plus, può limitare l'efficacia dei freni stessi. In questo caso, la responsabilità è esclusivamente del conducente del veicolo.

La stabilità di marcia del rimorchio e l'efficacia dell'ETS Plus dipendono in gran parte anche dalla pressione di gonfiaggio e dallo stato degli pneumatici.

I valori limite fisicamente predefiniti non possono essere annullati neppure dall'ETS Plus. Si raccomanda, pertanto, di tenerne conto in presenza di carreggiata bagnata o liscia.

I rimorchi/le roulotte con baricentro alto possono ribaltarsi ancor prima di subire un'oscillazione. Neppure l'ETS Plus può impedire che si verifichi tale evenienza.

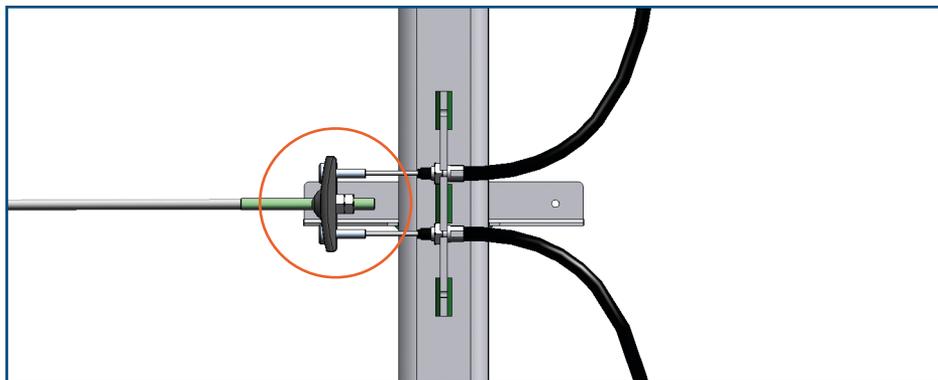
L'impianto frenante non deve subire alcun tipo di modifica impropria, poiché ciò potrebbe compromettere il funzionamento dell'ETS Plus.

## Montaggio

Scelta della corretta configurazione del sistema:

Il sistema ETS Plus è indicato per il retrofit di rimorchi/roulotte sia con assale singolo che con assale tandem.

### Rimorchio con assale singolo

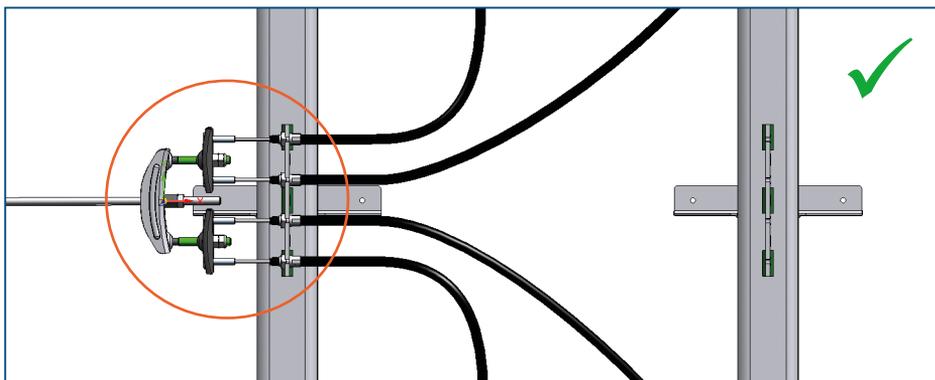


Caso I: Assale singolo con stabilizzatore

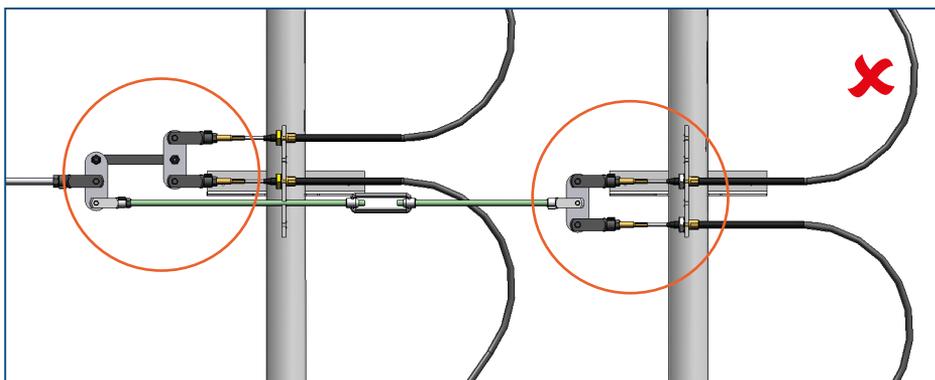
### Rimorchio con assale tandem



Il montaggio e l'utilizzo dell'ETS Plus sono possibili esclusivamente su rimorchi tandem con stabilizzatore centrale, come mostra la figura relativa al "Caso II"!



Caso II: Tandem con stabilizzatore centrale



Caso III: Tandem con stabilizzatori per ogni assale

Prima di cominciare il montaggio occorre verificare se si dispone del corretto sistema ETS Plus per il rimorchio/la roulotte da equipaggiare.

Oltre a controllare se la configurazione di assali presente e i freni delle ruote sono corretti, occorre verificare il range del peso totale ammissibile e il peso a vuoto minimo necessario del rimorchio/della roulotte.

Verificare il RANGE DEL PESO dell'ETS Plus:

Freni delle ruote KNOTT

Rimorchio ad assale singolo e tandem con stabilizzatore centrale	Range del peso per rimorchi con massa totale ammissibile di	Peso a vuoto minimo necessario del rimorchio	Freni delle ruote KNOTT (designazione del tipo sul lato posteriore del freno della ruota)
ETS Plus - 001	750–1000 kg	500 kg	16-1365, 20-4320
ETS Plus - 001	1000–1400 kg	750 kg	20-4320, 20-2425/1, 25-2025, 25-4316
ETS Plus - 002	1400–1800 kg	1000 kg	20-4320, 20-2425/1, 25-2025, 25-4316
ETS Plus - 003	1800–2400 kg	1400 kg	20-2425/1, 25-2025, 25-4316
ETS Plus - 004	2400–3500 kg	1800 kg	20-2425/1, 25-2025, 25-4316
ETS Plus - 005	600–900 kg	400 kg	16-1365, 20-4320
ETS Plus - 005	900–1200 kg	600 kg	20-4320, 20-2425/1, 25-2025, 25-4316
ETS Plus - 006	1200–1600 kg	900 kg	20-4320, 20-2425/1, 25-2025, 25-4316
ETS Plus - 007	1600–2100 kg	1200 kg	20-2425/1, 25-2025, 25-4316
ETS Plus - 008	2100–2700 kg	1500 kg	20-2425/1, 25-2025, 25-4316

# ETS Plus – Istruzioni per il montaggio e per il funzionamento

## Freni delle ruote Al-Ko

Rimorchio ad assale singolo e tandem con stabilizzatore centrale	Range del peso per rimorchi con massa totale ammissibile di	Peso a vuoto minimo necessario del rimorchio	Freni delle ruote KNOTT (designazione del tipo sul lato posteriore del freno della ruota)
ETS Plus - 001	750–1000 kg	500 kg	1637
ETS Plus - 001	1000–1400 kg	750 kg	2051; 2361
ETS Plus - 002	1400–1800 kg	1050 kg	2051; 2361
ETS Plus - 003	1800–2400 kg	1350 kg	2051; 2361
ETS Plus - 004	2400–3500 kg	1800 kg	2051; 2361
ETS Plus - 005	600–900 kg	450 kg	1637
ETS Plus - 005	900–1200 kg	650 kg	2051; 2361
ETS Plus - 006	1200–1600 kg	900 kg	2051; 2361
ETS Plus - 007	1600–2100 kg	1200 kg	2051; 2361
ETS Plus - 008	2100–2700 kg	1600 kg	2051; 2361

Kit di fornitura KNOTT ETS Plus:

Posizione	Quantità	Denominazione
1	1	Istruzioni per il montaggio e per l'uso
2	1	ETS Plus – centralina completa
3	facoltativo*1	ETS Plus – dispositivo di messa in sicurezza elettrica delle utenze sulla roulette
4	1	Fascio di cavi LED
5	4	Piastrina (fessurata)
6	1	Supporto per LED di segnalazione
7	1	Prolunga per tirante del freno
8	1	Vite a testa esagonale M12x35-10.9 Geomet
9	1	Piastrina A13 – zincata
10	1	Dado esagonale M10 (per serrare la prolunga)
11	2	Dado di bloccaggio M12-10 zincato
12	1	Dado di bloccaggio M14-10 zincato
13	1	Minuteria per montaggio
14	facoltativo*2	Boccola di centraggio
15	facoltativo*2	Dado a spallamento sferico M10
16	facoltativo*2	Controdado M10 per dado a spallamento sferico M10
17	facoltativo*3	Lamiera distanziatrice



\*1 vedere la scritta sul cartone

\*2 presente solo nell'esecuzione con telaio Al-Ko

\*3 presente solo nell'esecuzione universale

Posizione 2: ETS Plus – centralina premontata



Prima di cominciare il montaggio occorre inserire il freno di stazionamento sul rimorchio e bloccare le ruote con appositi cunei.



Inoltre, per evitare un possibile ribaltamento del rimorchio durante il montaggio, occorre bloccare il rimorchio agganciandolo a un veicolo di traino oppure utilizzando puntelli girevoli oppure fermi sul lato anteriore e posteriore del telaio.

## I) Montaggio della centralina ETS Plus

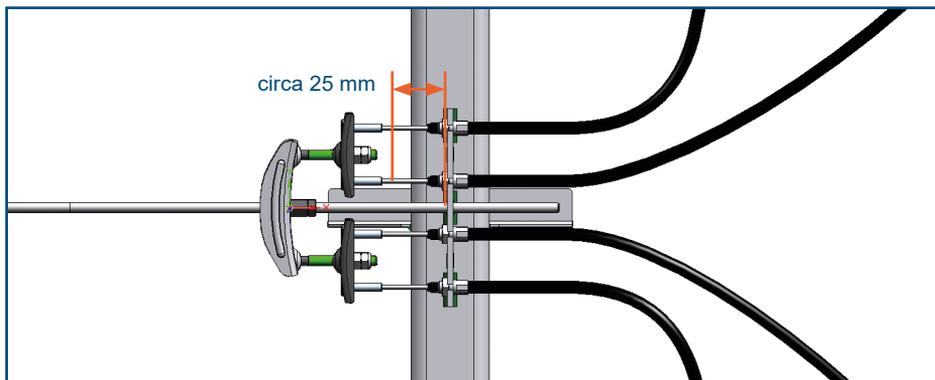
Bloccare il rimorchio mediante appositi cunei, poi inserire il freno di stazionamento.



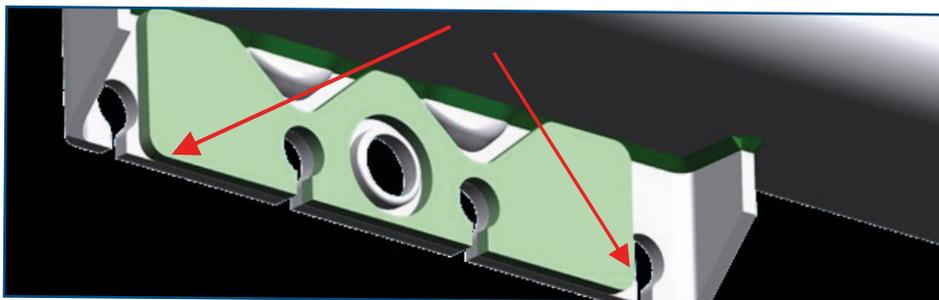
Prima di cominciare il montaggio, verificare se la prevista area di montaggio sull'assale è priva di eventuali elementi estranei (ad es. supporto per la ruota di scorta). Se necessario, rimuoverli consultando preventivamente il costruttore del veicolo.



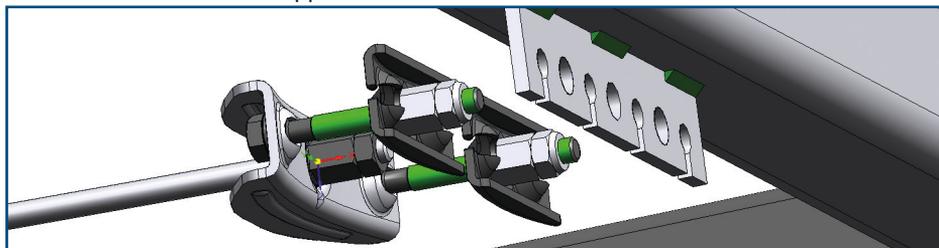
SE il tirante del freno sporge oltre il controsupporto dei tiranti Bowden, occorre accorciarlo in modo tale che termini circa 25 mm prima del controsupporto!



-  Montare eventualmente un supporto sospeso per il tirante longitudinale affinché il peso del tirante non gravi sui tiranti Bowden dei freni delle ruote!!!
-  In caso di rimorchio/roulotte con assale tandem è necessario fissare la centralina ETS Plus sull'assale più anteriore.
-  Controllare la sospensione del tirante del freno. Quest'ultimo deve essere sospeso almeno ogni 1500 mm dal telaio/pavimento.
-  Prima di installare l'ETS Plus premontato, occorre verificare se il controsupporto dei tiranti Bowden presenta un'esecuzione piatta a stampata in rilievo. Qualora il controsupporto dei tiranti Bowden presentasse delle nervature stampate in rilievo, occorre inserire nel controsupporto dei tiranti Bowden la lamiera distanziatrice in dotazione, come mostra la figura.

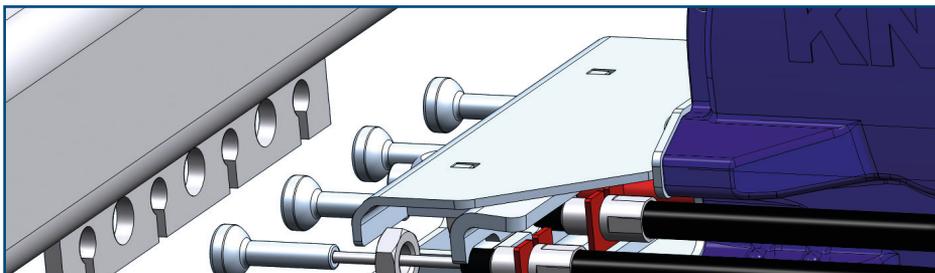


-  Successivamente, occorre staccare i tiranti Bowden dei freni delle ruote dallo stabilizzatore del tirante del freno e rimuovere i tiranti Bowden dei freni delle ruote dal controsupporto dei tiranti Bowden dell'assale.

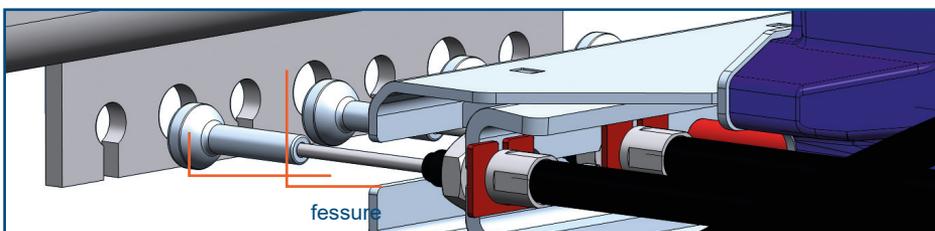




Premontare i tiranti Bowden dei freni delle ruote con le piastrine fessurate (raffigurata in colore rosso) nel controsupporto dei tiranti Bowden sulla centralina ETS Plus, come mostra l'immagine seguente.



Inserire i tiranti Bowden nei fori ovali in base alle distanze di foratura presenti sul controsupporto dei tiranti Bowden dell'assale, poi serrare i dadi dei tiranti Bowden con una coppia di 17 Nm.



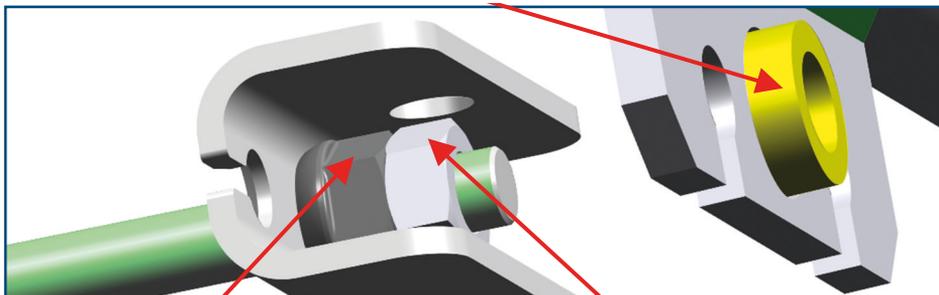
Durante questa operazione fare attenzione che le fessure sulle placchette (2x o 4x) siano perpendicolari alla fessura presente sul controsupporto dei tiranti Bowden!



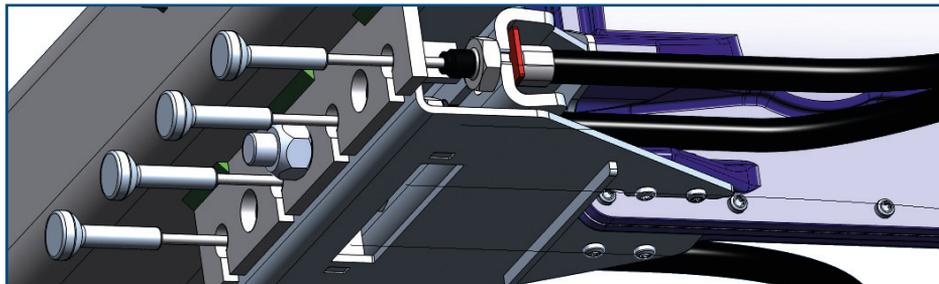
Applicare la centralina ETS Plus premontata con i tiranti Bowden sul relativo controsupporto, fissarla con il dado M12 autobloccante e la placchetta sulla vite di fissaggio e serrarla con una coppia di 80 +5 Nm.



SOLO in caso di montaggio su un telaio con assale Al-Ko è necessario inserire la boccola di centraggio in dotazione (raffigurata in colore giallo) nel foro centrale sul controsupporto dei tiranti Bowden.



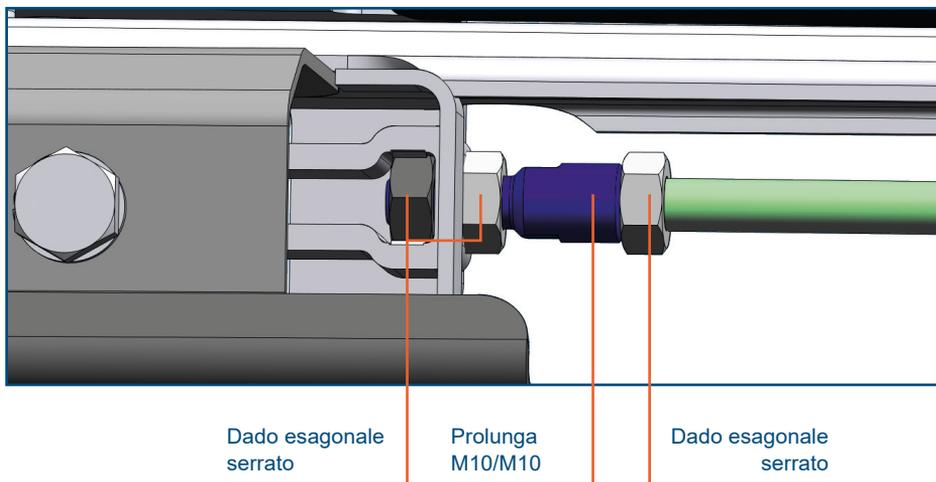
SOLO in caso di montaggio su un telaio con assale Al-Ko è necessario sostituire il dado a spallamento sferico montato dal costruttore con il dado a spallamento sferico in dotazione e serrarlo con un dado M10 applicando una coppia di 17 Nm. Durante questa operazione, la barra filettata deve sporgere di circa 5 mm rispetto al controdado.



A tal fine, tenere ferma la testa della vite con la chiave fissa inserita attraverso a fessura nella piastra di base!  
Per ultimo rimontare il tirante del freno.



Qualora la lunghezza del tirante del freno non fosse più necessaria per collegare i tiranti Bowden delle ruote dei freni allo stabilizzatore, è necessario montare la prolunga in dotazione (qui raffigurata in colore blu) nel modo indicato fra il tirante del freno e la testa a forcella sul dispositivo inerziale. Profondità di avvitamento minima 15 mm



-  Se, dopo aver montato la prolunga, l'estremità posteriore del tirante del freno urta l'assale, occorre accorciare nuovamente il tirante secondo le indicazioni di pagina 14.
-  L'avvitamento fra il tirante del freno e la prolunga e anche quello fra la prolunga e la testa a forcella deve essere fissato con dadi esagonali. (Coppia di serraggio di 17 Nm)
-  Per ultimo occorre regolare nuovamente il tirante del freno in modo che non presenti giochi e, comunque, senza pretensionamenti.
-  Per la corretta regolazione dell'impianto frenante e/o del tirante del freno consultare le nostre istruzioni di regolazione per impianti frenanti a inerzia. In alternativa, si può consultare anche il video di istruzioni nel sito: <https://www.knott.de/trailertechnik/info-downloads>

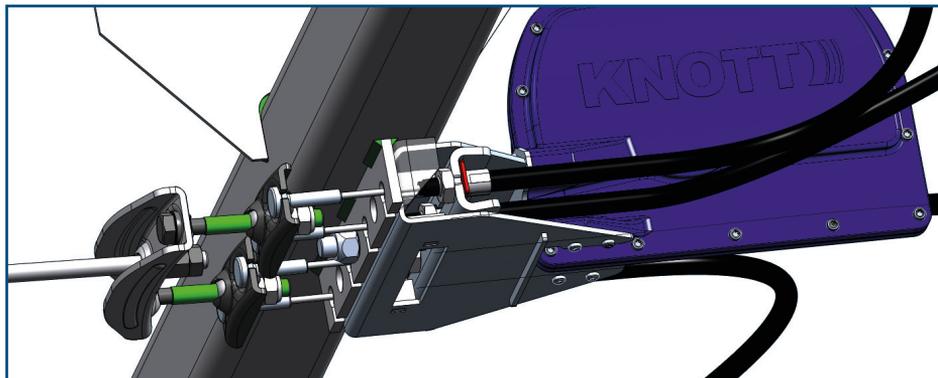
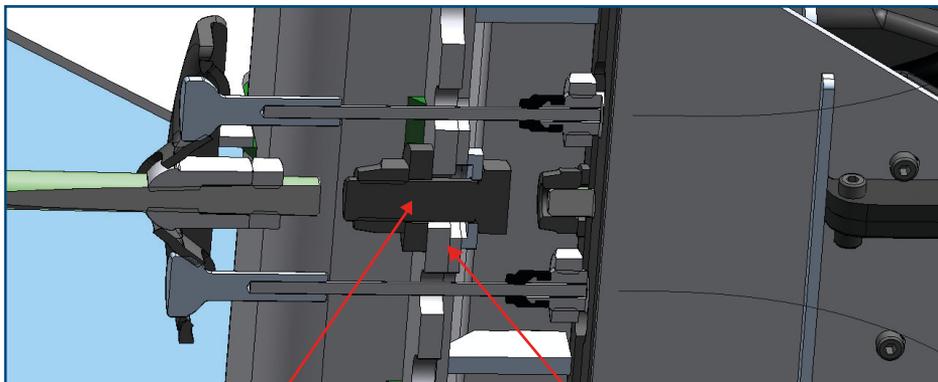


Immagine: Tirante del freno completamente premontato con centralina ETS Plus

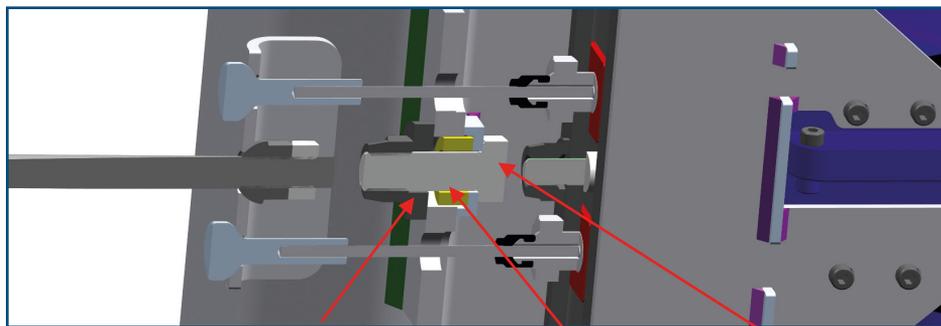
ETS Plus completamente premontato sull'assale KNOTT (vista parzialmente tagliata)



Dado di bloccaggio M12    Piastrina  
Coppia di serraggio di 80 +10 Nm

## ETS Plus – Istruzioni per il montaggio e per il funzionamento

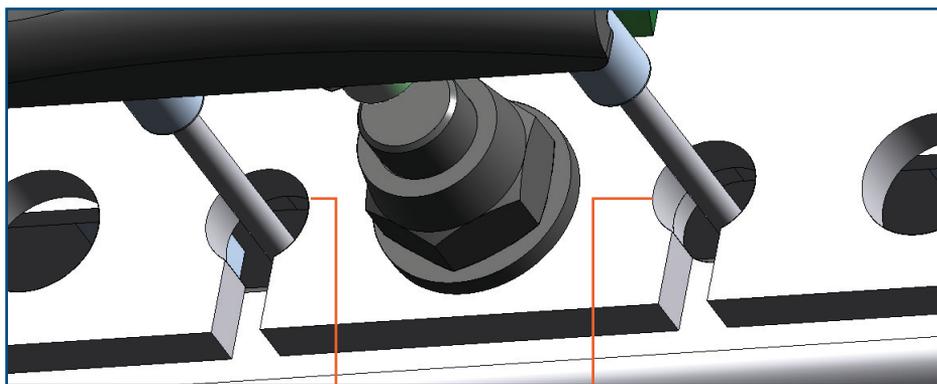
ETS Plus completamente premontato sull'assale Al-Ko (vista parzialmente tagliata)



Dado di bloccaggio M12   Piastrina   Boccola di centraggio  
Coppia di serraggio di 80 +10 Nm



Successivamente, occorre verificare che i cavi dei tiranti Bowden siano puliti e passino attraverso i fori sul controsupporto senza toccarli.



I cavi devono avere tutt'intorno una distanza minima di 2 mm da qualsiasi bordo interferente. Se necessario, controllare che il montaggio delle guaine dei tiranti Bowden sulla centralina ETS Plus sia correttamente a filo. In casi estremi, allargare i fori sul controsupporto dei tiranti Bowden.

## II) Installazione elettrica/Montaggio del fascio di cavi

Per l'installazione elettrica occorre garantire una posa a regola d'arte delle linee elettriche e un corretto collegamento.



Si raccomanda di far realizzare i collegamenti elettrici da un elettricista specializzato.



### Pericolo di incendio!

Non collegare l'ETS Plus senza fusibile (min. 15 A, max. 20 A)!  
Non collegare mai direttamente l'ETS Plus a una batteria per auto!

Alimentare l'ETS Plus esclusivamente con tensione nominale di 12 V.  
(Negativo messo a terra) – non realizzare collegamenti con reti di bordo da 24 V!

Prima dell'installazione occorre scollegare il rimorchio dall'alimentazione e metterlo in sicurezza. Se necessario, scollegare preventivamente le batterie supplementari presenti sul rimorchio!

Utilizzare esclusivamente i cavi in dotazione!

Non posare le linee elettriche su spigoli vivi!  
Utilizzare protezioni contro gli spigoli!

Non posare le linee elettriche in prossimità di apparecchi la cui temperatura superi 50°C.

Fissare opportunamente i cavi con bloccacavi o fascette fermacavi ogni 30 cm sul telaio del rimorchio e/o sulla struttura.



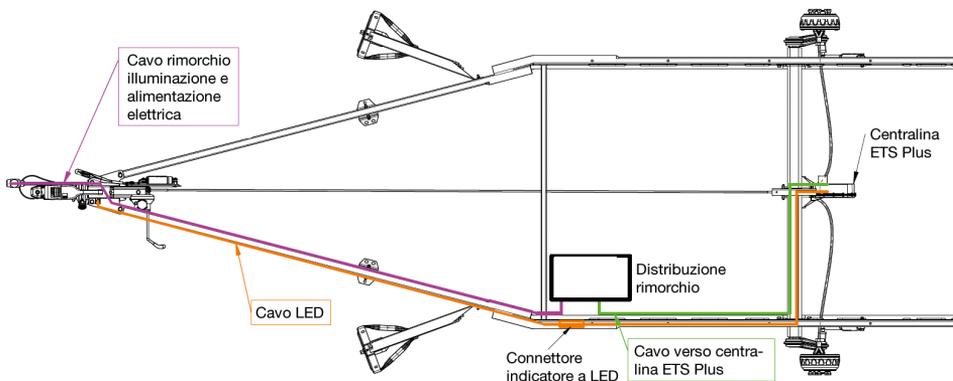
- 1) Posare il cavo ETS Plus dalla centralina ETS Plus alla scatola di distribuzione sul rimorchio.
- 2) Se la scatola di distribuzione si trova all'interno del rimorchio, occorre far passare il cavo attraverso il pavimento del rimorchio.
  - a) Consultare le istruzioni per l'uso del costruttore del rimorchio.
  - b) Occorre chiarire la posizione di passaggio del cavo con il costruttore del rimorchio.
- 3) Sul fondo del rimorchio eseguire un foro nel punto adeguato (diametro min. 28 mm). Accertarsi innanzitutto che sopra o sotto il fondo del rimorchio, nell'area di foratura, non siano presenti impianti o parti portanti.
- 4) A questo punto, far passare il cavo ETS Plus e impermeabilizzare con un adeguato impermeabilizzante.

Per realizzare la restante parte del cablaggio esistono due varianti, a seconda della necessità o meno di un dispositivo di messa in sicurezza elettrica delle utenze supplementari all'interno dell'abitacolo (ad es. sulla roulotte).

A) Variante ETS Plus per rimorchi in generale senza dispositivo di messa in sicurezza elettrica delle utenze sulla roulotte

5) Collegare il cavo alla cassetta di distribuzione secondo le istruzioni seguenti.

**AVVERTENZA:** le cassette di distribuzione e i colori dei fili **NON** sono normalizzati! Per la funzione di ciascun filo consultare le istruzioni per l'uso del costruttore del rimorchio/ della roulotte. Schema di collegamento a 13 pin/12 V



- 6) Collegare il cavo del LED mediante il connettore al cavo "ETS Plus".
- 7) Il trefolo rosso del cavo "ETS Plus" deve essere collegato al positivo continuo (pin 9).
- 8) Il trefolo nero del cavo "ETS Plus" deve essere collegato alla terra del positivo continuo (pin 13).
- 9) Il cavo del LED con l'indicatore a LED a 2 colori deve essere posato verso la parte anteriore e il LED deve essere montato secondo il capitolo "Montaggio dell'indicatore a LED".



Fissare opportunamente i cavi con bloccacavi o fascette fermacavi ogni 25 cm sul telaio del rimorchio e/o sulla struttura.

# ETS Plus – Istruzioni per il montaggio e per il funzionamento

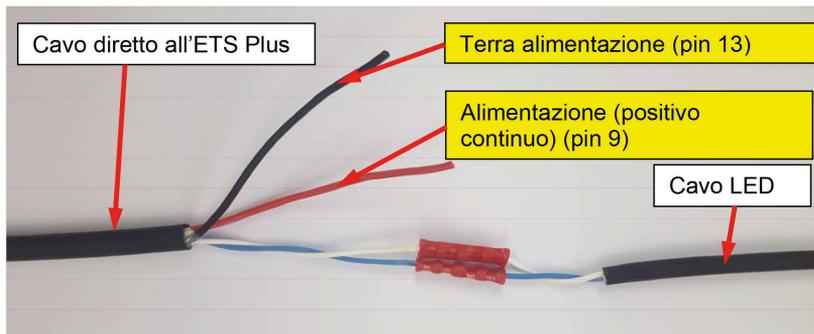
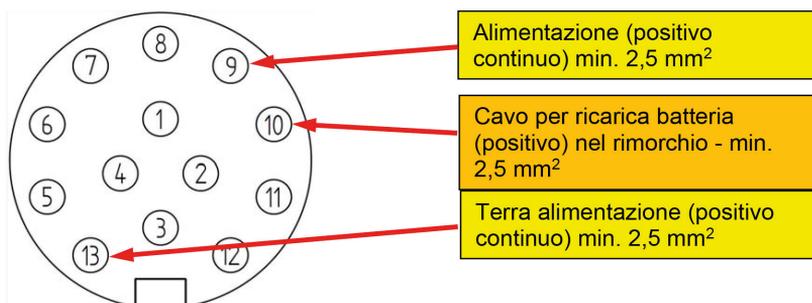


Immagine: Cablaggio dell'ETS Plus senza dispositivo di messa in sicurezza elettrica delle utenze sulla roulotte

## Assegnazione del connettore a 13 pin secondo la norma ISO11446:2004



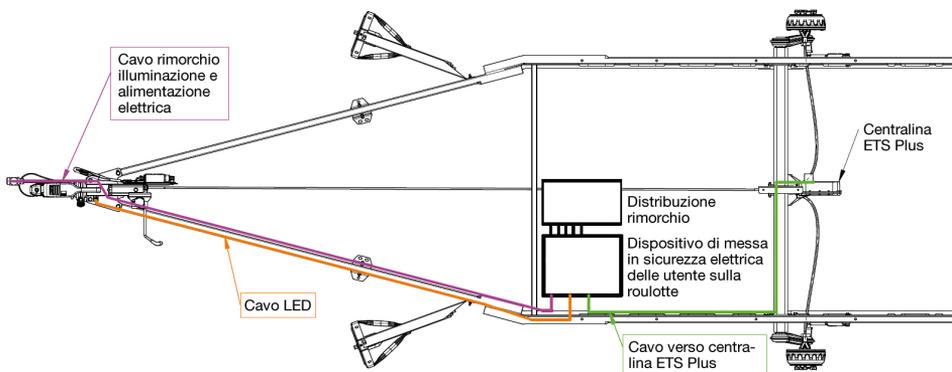
Vista da dietro dei pin a vite sul connettore



I cavi di terra non devono essere collegati in modo da condurre la corrente!

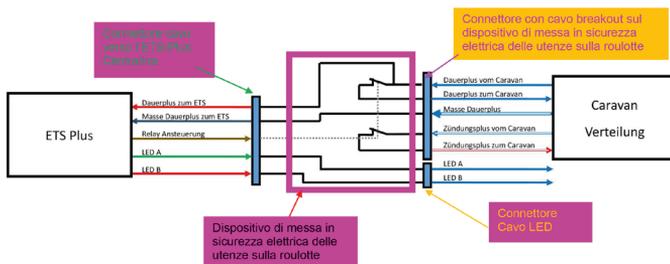
B) Variante ETS Plus per rimorchi-roulotte con dispositivo di messa in sicurezza elettrica delle utenze sulla roulotte

5) Collegare il cavo alla cassetta di distribuzione secondo le istruzioni seguenti.

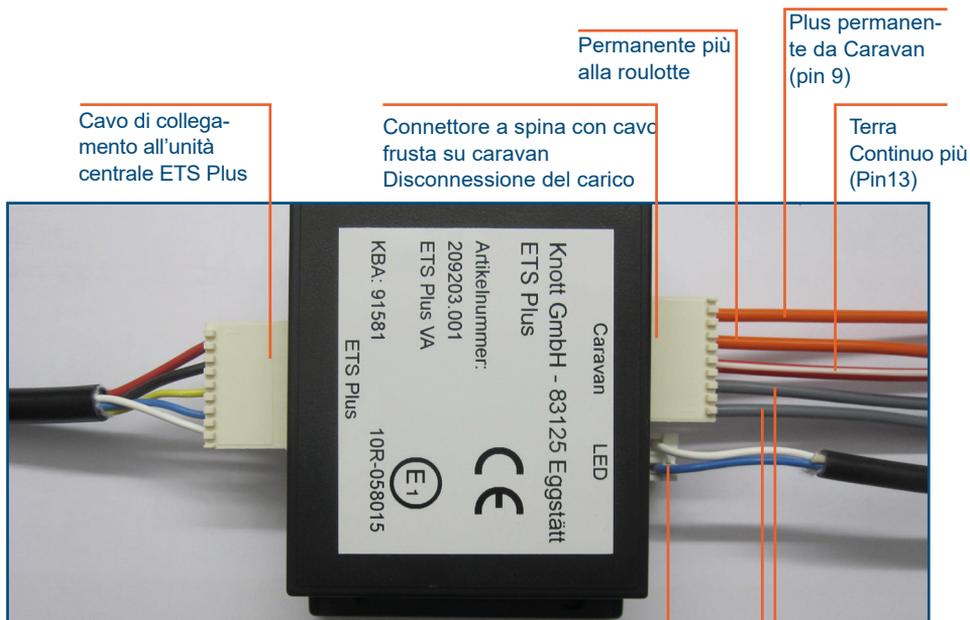


**AVVERTENZA:** le cassette di distribuzione e i colori dei fili **NON** sono normalizzati!  
 Per la funzione di ciascun filo consultare le istruzioni per l'uso del costruttore del rimorchio/della roulotte. Schema di collegamento a 13 pin/12 V

6) Collegare il dispositivo di messa in sicurezza elettrica del rimorchio-roulotte secondo lo schema elettrico, fra il cavo dell'illuminazione del rimorchio/alimentazione elettrica e la distribuzione del rimorchio.



# ETS Plus – Istruzioni per il montaggio e per il funzionamento



Cablaggio ETS Plus con Interruttore di consumo per caravan



Cavo LED

Cavo di ricarica per il caravan

Cavo di ricarica dal caravan (pin 10)

7) Posare il cavo del LED verso la parte anteriore fino al LED premontato sul timone del rimorchio secondo il capitolo "Montaggio dell'indicatore a LED". Ad avvenuta installazione, collegare il cavo a 2 pin nel dispositivo di messa in sicurezza elettrica delle utenze sulla roulotte.

8) Ad avvenuta installazione, collegare il cavo a 2 pin nel dispositivo di messa in sicurezza elettrica delle utenze sulla roulotte

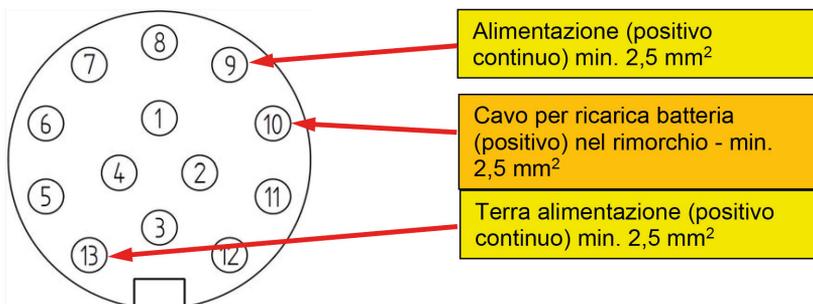


Fissare opportunamente i cavi con bloccacavi o fascette fermacavi ogni 30 cm sul telaio del rimorchio e/o sulla struttura.

## III) Montaggio dell'indicatore a LED

L'indicatore a LED deve essere fissato in posizione anteriore ben visibile sul timone del rimorchio in modo che, durante l'aggancio, venga a trovarsi nell'area di visibilità degli

**Assegnazione del connettore a 13 pin secondo la norma ISO11446:2004**



Vista da dietro dei pin a vite sul connettore

I cavi di terra non devono essere collegati in modo da condurre la corrente!

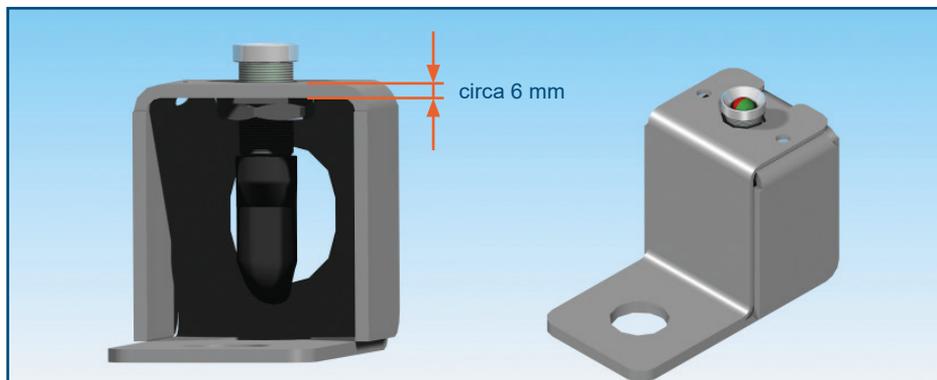
elementi di comando del dispositivo inerziale.

In questo caso sono possibili due varianti di montaggio:

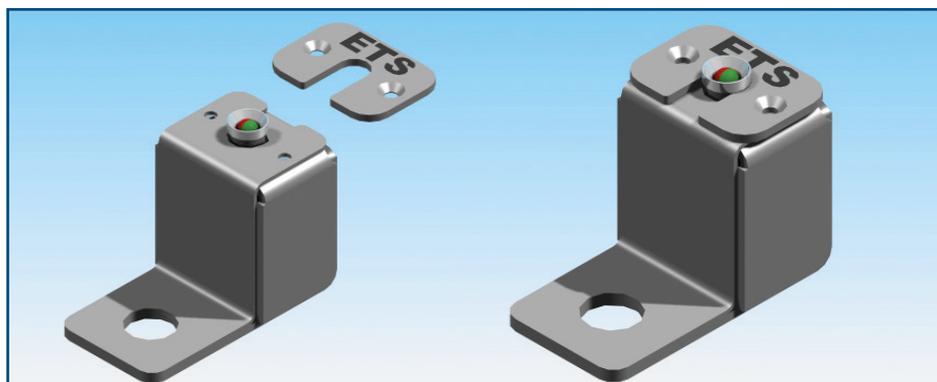
- 1) Timone di traino senza copertura
- 2) Timone di traino con copertura

## 1. Montaggio sul timone di traino senza copertura

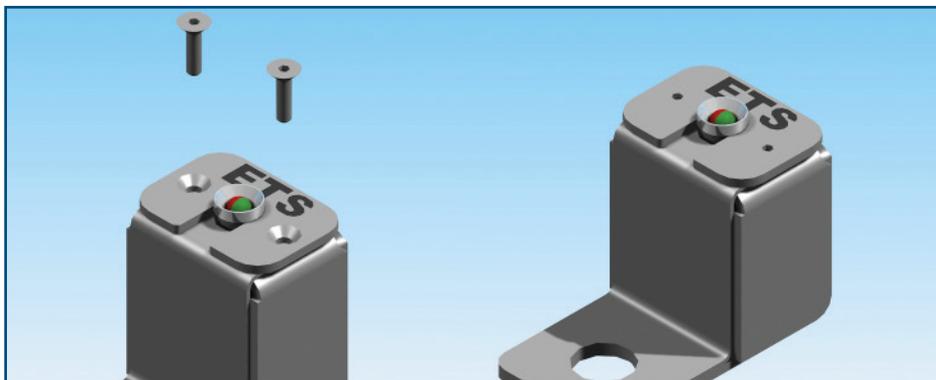
Montare innanzitutto l'indicatore a LED nel supporto in dotazione. A tal fine, inserire il LED nel supporto in modo che sporga in alto di circa 6 mm. Infilare poi la placchetta di copertura laterale.



Successivamente, infilare la placchetta di copertura con la scritta.

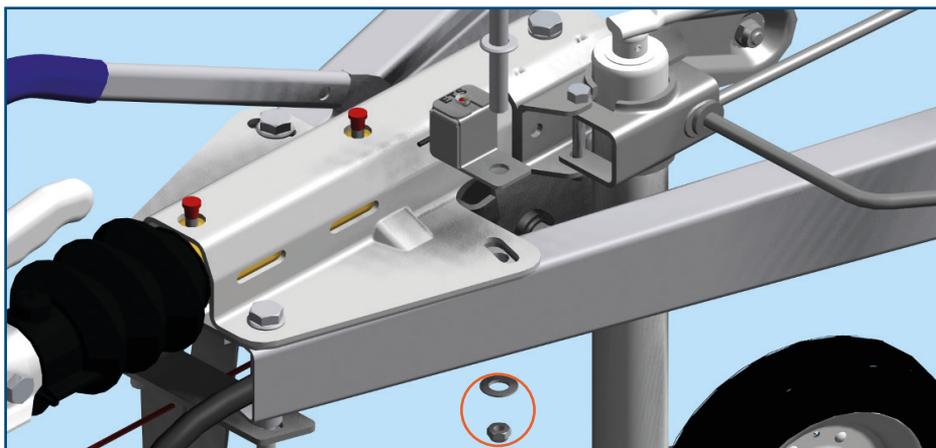


A questo punto, avvitare l'intero gruppo utilizzando le due viti a testa svasata in dotazione.



L'indicatore a LED è ora montato in modo sicuro nel supporto e può essere avvitato con il dispositivo inerziale.

A tal fine, svitare la vite posteriore a sinistra della connessione avvitata fra il dispositivo inerziale e il longherone di traino. Successivamente, occorre avvitare l'indicatore con il dispositivo inerziale e il longherone di traino, come mostra l'immagine seguente.





Per l'avvitamento utilizzare assolutamente un dado di bloccaggio nuovo! (incluso nel kit di fornitura, pos. 7 + 8)



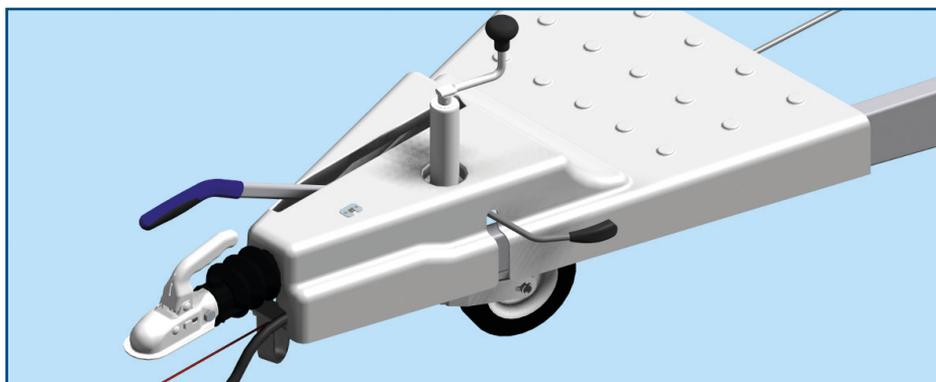
Prima di mettersi in viaggio per la prima volta occorre verificare la coppia di serraggio con una chiave dinamometrica.

Vite	Classe di resistenza	Coppia di serraggio
M12	8.8	80 Nm
M12	10.9	115 Nm
M14	8.8	125 Nm
M14	10.9	180 Nm



Posare il cavo del dispositivo inerziale nei longheroni di traino/parti del telaio fino alla centralina ETS Plus e fissarlo ogni 30 cm mediante fermacavi.

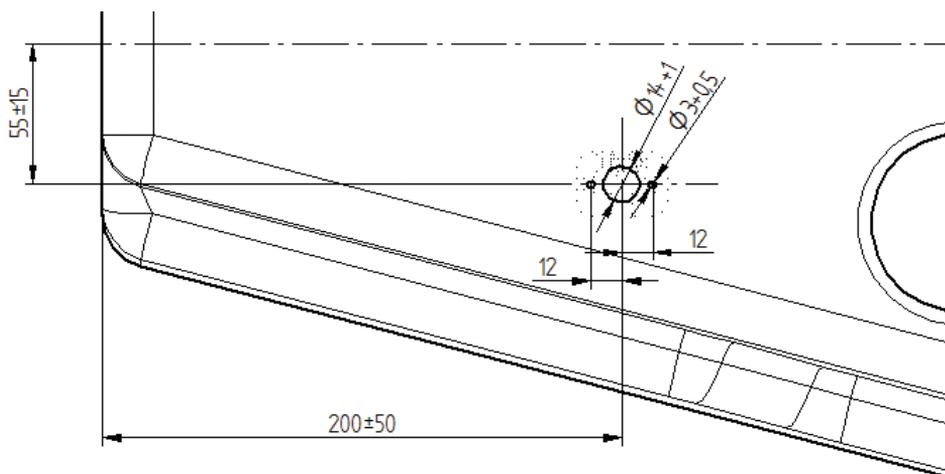
## 2. Montaggio sul timone di traino con copertura



In caso di montaggio dell'indicatore all'interno della copertura, di tutto il supporto in dotazione è necessaria solo la placchetta di copertura con la scritta.

All'inizio del montaggio occorre innanzitutto rimuovere la copertura secondo le indicazioni del costruttore del rimorchio.

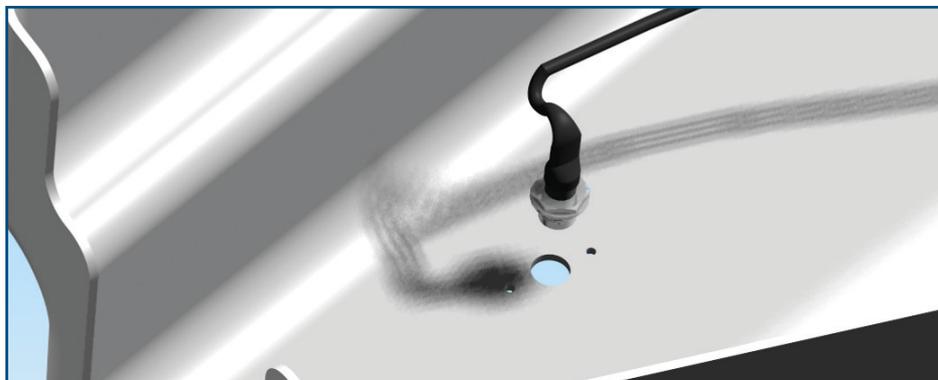
A questo punto, sulla copertura rimossa occorre eseguire due fori con  $\varnothing 3 - 3,5$  e un foro con  $\varnothing 14$  secondo lo schizzo di seguito raffigurato.



Per segnare le posizioni di foratura, ad esempio con una matita, è utile utilizzare come dima la placchetta di copertura con la scritta dell'indicatore (raffigurata in forma punteggiata).

Successivamente, inserire dal basso l'indicatore a LED nel foro con  $\varnothing 14$  in modo che sporga in alto di circa 4 mm.

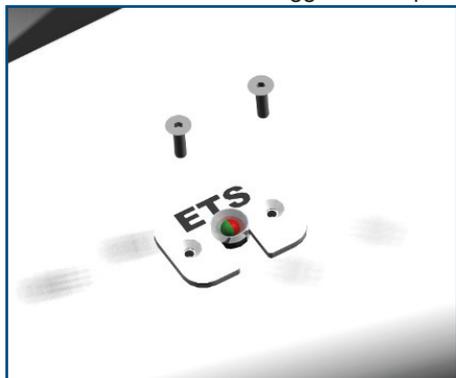
A tal fine, occorre innanzitutto svitare di un giro il dado di fissaggio presente sull'indicatore a LED.



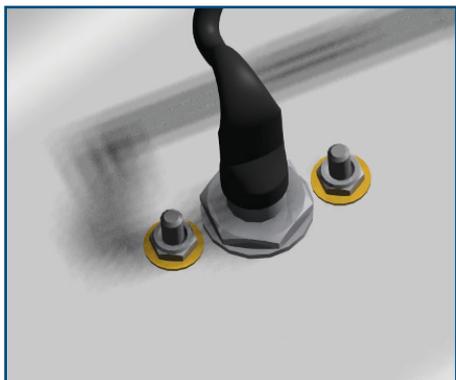
Successivamente, infilare dall'alto il lamierino di bloccaggio sul lato superiore della copertura sull'attacco filettato dell'indicatore a LED.

A questo punto occorre serrare il dado di fissaggio dell'indicatore a LED sul lato inferiore con una coppia di serraggio di  $5 +3$  Nm.

Successivamente, è possibile inserire le due viti di fissaggio M3 dal lato superiore attraverso il lamierino di bloccaggio e la copertura.



Applicare poi le rondelle e i dadi di bloccaggio. Successivamente, è possibile serrare a mano la connessione a vite.



Indicatore a LED montato, visto dal lato inferiore



Indicatore a LED montato, visto dal lato superiore

## IV) Controlli finali



Ad avvenuto montaggio, prima di mettere in funzione il sistema per la prima volta, occorre effettuare i seguenti controlli funzionali:



**Attenzione! Pericolo di schiacciamento.**

Durante l'autotest viene eseguito un breve tensionamento di prova dei freni. Non intervenire sul tirante del freno o sulle altre parti mobili.

Collegare il connettore a 13 pin al veicolo di traino e mettere in moto il veicolo.

A questo punto, il sistema esegue un autotest, mettendo brevemente in tensione il tirante del freno. Durante questa operazione, l'indicatore a LED lampeggia di verde (in modo rapido).

Se il test dà esito positivo, l'indicatore deve impostarsi sulla luce verde fissa.



Se, invece, si accende il LED rosso al posto del LED verde (fisso), il collegamento dell'indicatore a LED potrebbe essere stato effettuato con polarità errata.

Successivamente, occorre controllare il funzionamento del dispositivo di illuminazione sul rimorchio/roulotte e anche il funzionamento delle utenze elettriche sopra/all'interno del rimorchio.

Verificare il LED dell'indicatore ETS sul timone del rimorchio ed eseguire una valutazione secondo quanto indicato a pag. 41 delle istruzioni per l'uso.

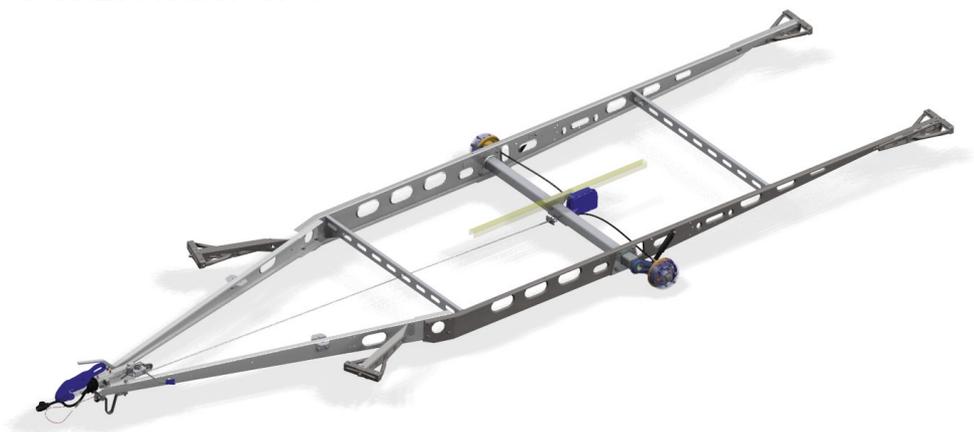
### ATTENZIONE:

In caso di interruzione e ripristino dell'alimentazione di tensione entro 15 minuti, l'ETS Plus riconosce un contatto difettoso e disabilita l'esecuzione dell'autotest per circa 15 minuti.

L'indicatore a LED a 2 colori consente di verificare il rispettivo stato del sistema in base alle istruzioni per l'uso.

- 1) Occorre eseguire una corsa di prova, prestando attenzione soprattutto al funzionamento dell'impianto frenante a inerzia e anche dell'inversore automatico.
- 2) Dopo la corsa di prova, verificare la temperatura dei freni delle ruote sul mozzo dei freni per accertare eventuali temperature anomale superiori a 180 °C, come quelle che potrebbero formarsi a causa di freni delle ruote disinseriti in maniera inadeguata (cuscinetti surriscaldati).
- 3) Qualora il freno di servizio necessiti di una corsa di inerzia maggiore di 60 mm durante la marcia avanti, è necessario reimpostare l'impianto frenante secondo le istruzioni di regolazione.

## Funzionamento



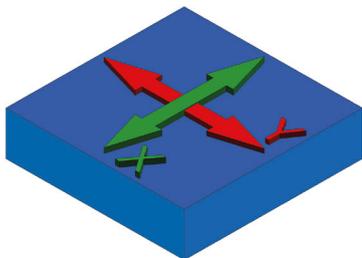
Caratteristiche progettuali importanti:

- Rimorchio come sistema autonomo
- Interfacce limitate al gancio di traino e al connettore a 13 pin (carico massimo dei contatti 15 A)
- Separazione costante dell'impianto frenante e del sistema di stabilizzazione
- Impianto frenante meccanico a inerzia di tipo tradizionale come livello di fallback
- Concezione "fail safe", ossia nessuna conseguenza negativa del comportamento di frenatura del rimorchio in caso di guasto al sistema
- Informazione del conducente su stati importanti tramite il dispositivo di segnalazione

OBIETTIVO:

Sgravo del conducente in situazioni critiche mediante interventi di stabilizzazione attivi e, quindi, prevenzione di possibili infortuni

Un rilevatore di accelerazione X/Y montato nella centralina ETS Plus segnala l'accelerazione effettivamente presente in entrambe le direzioni, da cui l'unità di calcolo estrae lo stato reale di stabilità di guida del rimorchio.



Rilevatore di accelerazione a 2 assi

Il cuore del sistema è la centralina montata sull'assale, che contiene anche il motore per il tensionamento dei freni, oltre al rilevatore di accelerazione X/Y.

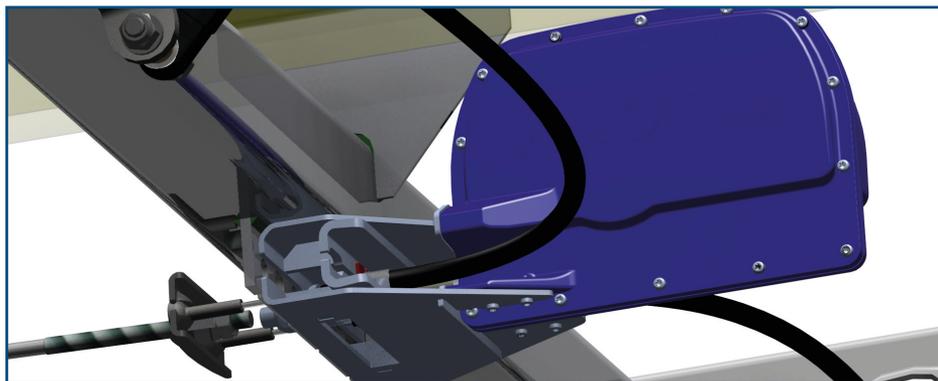
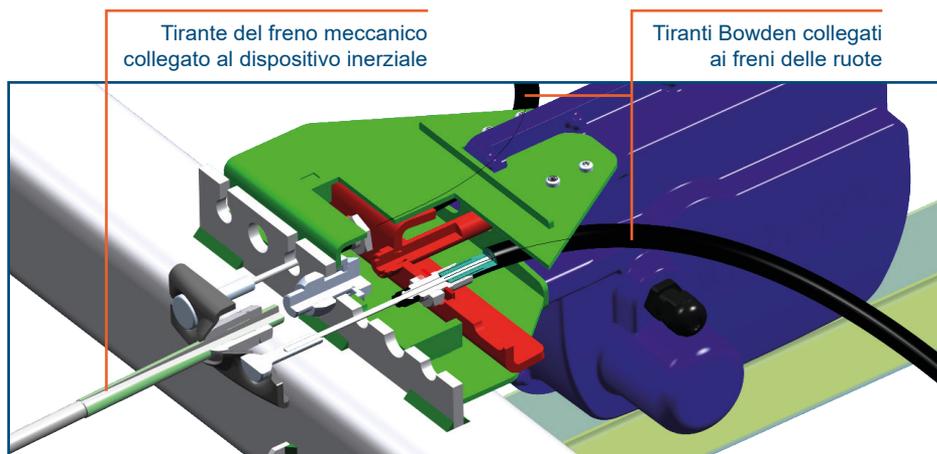


Immagine: Centralina ETS Plus montata sul corpo assale

Se l'unità di calcolo di comando riconosce uno stato di marcia instabile, il motore retrae le guaine dei tiranti Bowden tramite un meccanismo di ingranaggio e cremagliera e mette in tensione i freni meccanici delle ruote.

Il tensionamento dei freni delle ruote frena leggermente il rimorchio, allenta la trazione, stabilizzando in tal modo il rimorchio.



Vista dettagliata della centralina ETS Plus sul controsupporto dei tiranti Bowden dell'assale

Il leggero contraccolpo di frenata del rimorchio e l'indicazione a distanza via radio facoltativa per l'abitacolo del veicolo di traino segnalano al conducente l'intervento eseguito e lo invitano ad adattare la guida.

Dopo un riassetto della coppia veicolo/rimorchio, la cremagliera della centralina ETS Plus ritorna in posizione iniziale.

Nell'eventualità di un'interruzione dell'alimentazione di tensione, la centralina ETS Plus rimane senza carico. Le molle di richiamo del freno della ruota retraggono immediata-

mente di una certa misura i tiranti Bowden e i freni si disinseriscono. Non appena il conducente esegue la successiva frenatura, le guaine dei tiranti Bowden spingono completamente indietro la centralina ETS Plus fino alla posizione di partenza. Dato che i freni delle ruote sono collegati al dispositivo inerziale meccanico tramite un tirante, l'impianto frenante del rimorchio rimane perfettamente funzionante.

Lo schema dell'impianto completo di seguito raffigurato intende chiarire nuovamente tutte le correlazioni descritte. Si noti ancora una volta la rigorosa separazione fra l'impianto frenante meccanico a inerzia e tutti i circuiti di comando.

A completamento del concetto di sicurezza si aggiunga che l'unità di calcolo di comando dispone di una logica di sicurezza perfezionata e di un sistema di automonitoraggio del corretto funzionamento.

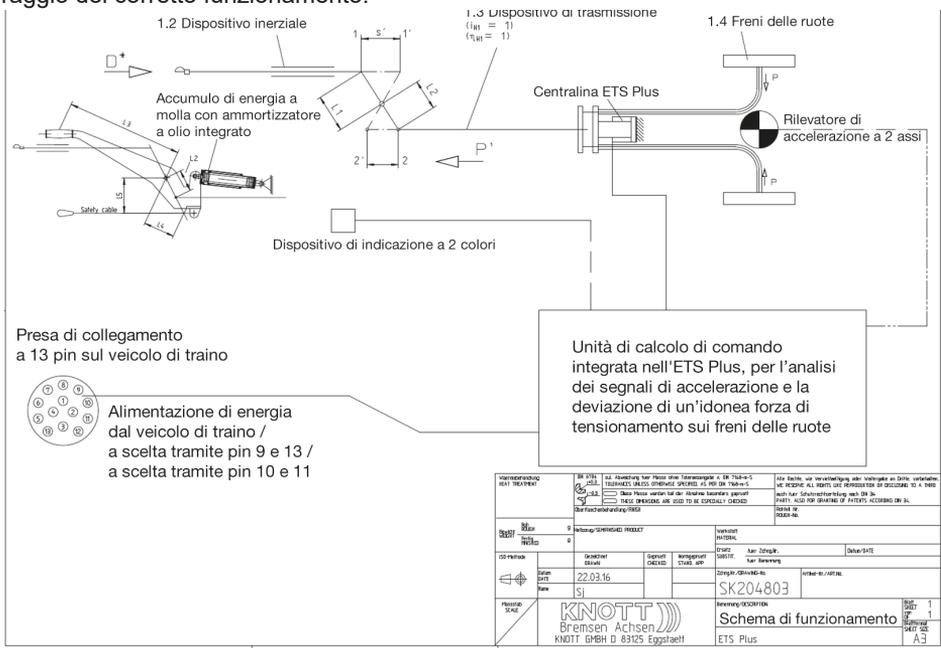


Immagine: Schema dell'impianto frenante ETS per retrofit

## Comando

Componenti per l'operatore:

Connettore a 13 pin (completamente occupato a norma ISO11446)

Segnalatore ottico (LED a 2 colori rosso-verde)



### ATTENZIONE:

In abbinamento a questo sistema non è consentito l'uso di un connettore adattatore per presa a 7 pin del veicolo di traino su un connettore a 13 pin del rimorchio! In caso contrario l'ETS Plus non si attiva!

Prima di innestare la spina a 13 poli, è necessario allentare il freno di stazionamento e verificare che il dispositivo di inerzia sia completamente fuoriuscito.

### Aggancio

- Agganciare il rimorchio al veicolo di traino.
- Attaccare la fune di strappo.
- Disinserire il freno di stazionamento e/o rimuovere i cunei.
- Verificare il connettore a 13 pin per accertare eventuali danni, tracce di sporco e controllarne lo stato; pulirlo o ripararlo, se necessario.
- Collegare il connettore a 13 pin.
- Verificare il diodo luminoso (LED) del sistema ETS.

Il sistema avvia un autotest.

Durante l'autotest, il LED lampeggia di verde (in modo rapido) e, quando il sistema è pronto per entrare in funzione, ossia dopo circa 3 secondi, si imposta su VERDE (luce fissa).

Quando il LED è acceso di VERDE e/o lampeggia di VERDE, significa che la coppia

veicolo/rimorchio è in assetto di marcia.

## Sgancio

- Bloccare il rimorchio azionando il freno di stazionamento e/o utilizzando appositi cunei per impedirne movimenti incontrollati.
- Sollevare il timone di traino (con il ruotino d'appoggio) e aprire il gancio di traino.
- Sganciare la fune di strappo.
- Estrarre il connettore a 13 pin dal veicolo di traino. Si raccomanda di utilizzare una presa di parcheggio separata per proteggere il connettore dallo sporco e da possibili danni.

## Funzionamento durante la marcia

In caso di instabilità rilevata, l'ETS Plus aziona i freni delle ruote, allentando e decelerando in tal modo la coppia veicolo/rimorchio finché non viene ripristinato uno stato di marcia stabile. Durante questo intervento, l'indicatore a LED lampeggia di verde (in modo rapido) per segnalare l'intervento anche visivamente.



Qualora l'ETS Plus debba intervenire ripetutamente in un breve arco di tempo a causa di una guida inadeguata, potrebbe verificarsi un surriscaldamento dei freni delle ruote e/o dell'ETS Plus. In tal caso, l'ETS Plus si disattiva temporaneamente finché i freni delle ruote e l'ETS Plus non si sono opportunamente raffreddati.



Durante questa breve disattivazione, il LED lampeggia lentamente di verde per avvisare il conducente di guidare in maniera più prudente e moderata.

## Manutenzione e pulizia

Il rimorchio deve essere sottoposto regolarmente ad ispezione visiva.

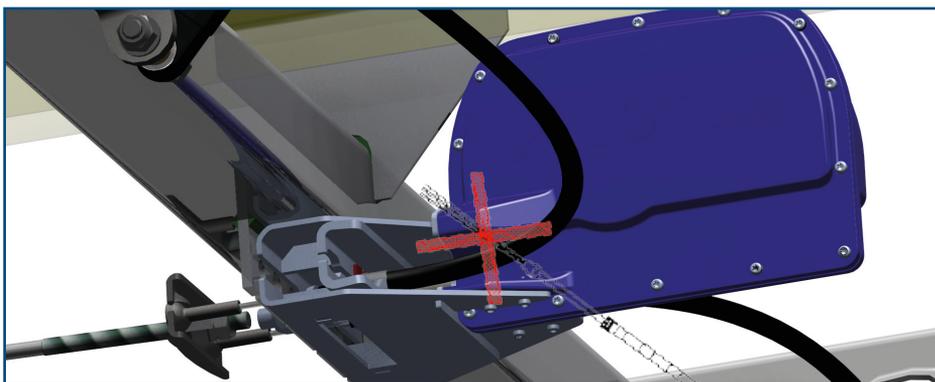
In caso di non utilizzo, si raccomanda di chiudere volutamente la presa sul veicolo di traino.

Quando il rimorchio è parcheggiato, si raccomanda di tenere il connettore a 13 pin inserito in una presa di parcheggio.

Non pulire il connettore né il sistema ETS Plus con una pulitrice ad alta pressione!

## Ispezione visiva

Controllare che il connettore del rimorchio non presenti segni di corrosione e/o contatti difettosi. Controllare la centralina ETS Plus e lo stabilizzatore sul controsupporto dei tiranti Bowden per accertare eventuali tracce di sporco ed eventualmente pulirla.



**NON pulire con pulitrice ad alta pressione!**



## Guida rapida per il sistema KNOTT ETS Plus

Prima di mettersi in viaggio:

- Agganciare il rimorchio.
- Collegare il connettore del rimorchio a 13 pin al veicolo di traino.
- Attaccare la fune di strappo del freno a inerzia.
- Disinserire il freno di stazionamento e/o rimuovere i cunei.
- Verificare l'illuminazione sul rimorchio.
- Controllare il diodo luminoso (LED) dell'ETS Plus sul timone del rimorchio.

Prima di innestare la spina a 13 poli, è necessario allentare il freno di stazionamento e verificare che il dispositivo di inerzia sia completamente fuoriuscito.

Dopo l'aggancio del rimorchio, l'ETS Plus avvia un autotest (il LED lampeggia rapidamente di verde).

Dopo circa 3 secondi, il LED si imposta sulla luce verde fissa – la coppia veicolo/rimorchio è ora in assetto di marcia.

Se il LED non si imposta sulla luce verde fissa, è necessario eseguire la procedura di ricerca ed eliminazione guasti come descritto nella pagina seguente.

Ricerca ed eliminazione guasti

Per qualsiasi problema non risolvibile con l'ausilio di questa tabella, è necessario rivolgersi ad un'officina specializzata.

## ETS Plus – Istruzioni per il montaggio e per il funzionamento

Indicazione	Stato ETS	Conseguenza	Rimedio
Luce VERDE (fissa) XXXXXXXXXX	ETS Plus attivo	Funzionamento corretto	–
Luce VERDE lampeggiante (in modo rapido) 150 ms ON 150 ms OFF X_X_X_X_X_X_	ETS Plus Intervento del freno o autotest	È possibile proseguire la marcia	–
Luce VERDE lampeggiante (impulsi ravvicinati) 50 ms ON 5000 ms OFF X____X____	ETS Plus in modalità di risparmio energetico	È possibile mettersi in viaggio	Dopo circa 3 secondi di marcia il sistema si attiva e passa in modalità funzionamento.
Luce VERDE lampeggiante (in modo lento) XXX__XXX__	ETS Plus Il sistema e/o i freni sono troppo caldi	È possibile proseguire la marcia	Proseguire la marcia con cautela. Dopo circa 120 secondi di raffreddamento, il sistema ritorna in piena modalità funzionamento.
Il LED si accende o lampeggia di ROSSO.	ETS Plus difettoso	È possibile proseguire la marcia	Eseguire la procedura di ricerca ed eliminazione guasti descritta nella tabella nella pagina successiva.
Il LED non si accende	ETS Plus non attivo	È possibile proseguire la marcia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare se è presente il positivo continuo.</li> <li>• Scollegare il cavo del rimorchio a 13 pin dal veicolo di traino. Ispezionare visivamente il connettore e i contatti.</li> <li>• Attendere circa 60 secondi.</li> <li>• Collegare il cavo del rimorchio a 13 pin al veicolo di traino.</li> </ul>

versione 10 / 208997.004

Indicazione	Stato	Conseguenza	
<p><b>Luce ROSSA lampeggiante</b> 1 volta rosso – pausa _X_____</p>	<p>Guasto elettrico nell'alimentazione dell'ETS Plus Ad es. contatto difettoso o tensione troppo bassa</p>	<p>È possibile proseguire la marcia Guida accorta!</p>	
<p><b>Luce ROSSA lampeggiante</b> 2 volte rosso – pausa _X_X_____</p>	<p>Guasto meccanico sull'ETS Plus Ad es. non è collegato il tirante del freno, i freni sono eccessivamente usurati, il sistema è montato in modo errato</p>	<p>È possibile proseguire la marcia Guida accorta!</p>	
<p><b>Luce ROSSA lampeggiante</b> 3 volte rosso – pausa _X_X_X_____</p>	<p>Errore nella centrale ETS Plus z. Ad esempio, freno di stazionamento inserito, o il timone dell'overrun spinto in, Tirante del freno pretensionato preteso!</p>	<p>È possibile proseguire la marcia Guida accorta!</p>	
<p>Il LED non si accende</p>	<p>ETS Plus non attivo</p>	<p>È possibile proseguire la marcia Guida accorta!</p>	

## ETS Plus – Istruzioni per il montaggio e per il funzionamento

Rimedio	Indicazione dopo l'adozione del rimedio	Stato
<p>Controllare il cablaggio, in particolare i collegamenti a innesto al veicolo di traino.</p> <p>Scollegare il sistema per 20 minuti, attendere e ricollegarlo.</p>	<p>Il LED diventa verde (luce fissa)</p> <p>Far controllare l'impianto elettrico presso un'officina specializzata.</p>	<p><b>Funzionamento corretto</b></p> <p>ETS Plus non attivo È possibile proseguire la marcia. Rivolgersi a un'officina specializzata.</p>
<p>Eseguire un'ispezione visiva del montaggio dell'ETS Plus e dell'intero impianto frenante.</p> <p>Controllare la regolazione dell'impianto frenante.</p> <p>Scollegare il sistema per 20 minuti, attendere e ricollegarlo.</p>	<p>Il LED diventa verde (luce fissa)</p> <p>Il LED non diventa verde</p>	<p><b>Funzionamento corretto</b></p> <p>ETS Plus non attivo È possibile proseguire la marcia; rivolgersi a un'officina specializzata.</p>
<p>Se necessario, <b>rilasciare il freno di stazionamento e assicurarsi che il superamento è completamente esteso.</b></p> <p>Scollegare il sistema e ricollegare. Se necessario, regolare la tiranteria del freno controllare</p>	<p>Il LED diventa verde (luce fissa)</p> <p>Il LED non diventa verde</p>	<p><b>Funzionamento corretto</b></p> <p>ETS Plus non attivo È possibile proseguire la marcia; rivolgersi a un'officina specializzata.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scollegare il cavo del rimorchio a 13 pin dal veicolo di traino.</li> <li>• Ispezione visiva</li> <li>• Verificare se è presente il positivo continuo sulla presa.</li> <li>• Collegare il cavo del rimorchio a 13 pin al veicolo di traino.</li> </ul>	<p>Ripetere la procedura di ricerca ed eliminazione guasti secondo la presente tabella.</p>	<p><b>Funzionamento corretto</b></p> <p>È possibile proseguire la marcia. Rivolgersi a un'officina specializzata.</p>



## Kraftfahrt-Bundesamt

DE-24932 Flensburg

---

### Allgemeine Betriebserlaubnis (ABE) National Type Approval

ausgestellt von:

**Kraftfahrt-Bundesamt (KBA)**

nach § 22 in Verbindung mit § 20 Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO)  
für einen Typ des folgenden Genehmigungsobjektes

**Stabilisierungseinrichtung für Anh**

issued by:

**Kraftfahrt-Bundesamt (KBA)**

according to § 22 and 20 Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO) for a type  
of the following approval object

**Stabilisation devices for trailer**

Genehmigungsnummer: **91581\*03**

Approval number:

1. Genehmigungsinhaber:  
Holder of the approval:  
**Knott GmbH**  
**DE-83125 Eggstätt**
2. Gegebenenfalls Name und Anschrift des Bevollmächtigten:  
If applicable, name and address of representative:  
**Entfällt**  
**Not applicable**
3. Typbezeichnung:  
Type:  
**ETS Plus**



## Kraftfahrt-Bundesamt

DE-24932 Flensburg

2

Genehmigungsnummer: **91581\*03**

Approval number:

4. Aufgebrachte Kennzeichnungen:  
Identification markings:  
**Hersteller oder Herstellerzeichen**  
**Manufacturer or registered manufacturer's trademark**  
  
**Typ und die Ausführung**  
**Type and version**  
  
**Genehmigungszeichen**  
**Approval identification**
  
5. Anbringungsstelle der Kennzeichnungen:  
Position of the identification markings:  
**Siehe Punkt 1.5 des Prüfberichtes**  
**See point 1.5 of the test report**
  
6. Zuständiger Technischer Dienst:  
Responsible Technical Service:  
**TÜV SÜD Auto Service GmbH**  
**DE-80686 München**
  
7. Datum des Prüfberichts des Technischen Dienstes:  
Date of test report issued by the Technical Service:  
**28.06.2023**
  
8. Nummer des Prüfberichts des Technischen Dienstes:  
Number of test report issued by that Technical Service:  
**16-00372-CX-GBM-03**
  
9. Verwendungsbereich:  
Range of application:  
**Das Genehmigungsobjekt „Stabilisierungseinrichtung für Anh“ darf nur zur Verwendung gemäß:**  
***The use of the approval object „Stabilisation devices for trailer“ is restricted to the application listed:***  
  
**Punkt 3. des Prüfberichtes**  
**Point 3. of the test report**  
  
**unter den angegebenen Bedingungen an den dort aufgeführten bzw. beschriebenen Kraftfahrzeugen feilgeboten werden.**  
***The offer for sale is only allowed on the listed vehicles under the specified conditions.***

Paese	Azienda	Tel.	www
D	KNOTT GmbH	+49 9402 9317-0	www.knott.de
I	KNOTT S.p.A.	+39 051 6516445	www.knott.it
GB/IRL	KNOTT-Avonride Ltd.	+44 1283 531541	www.knottuk.com
USA	KNOTT Brake Company	+1 330 948 0144	www.knottbrake.com
SK	KNOTT spol. s.r.o.	+421 33 69025-11	www.knott.sk
P	KNOTT Sp. zo.o.	+48 61 2876000	www.knott.pl
RO	KNOTT Frâne Osii S.R.L.	+40 21 255 1679	www.knott.ro
A	KNOTT Handelsges. m.b.H.	+43 1 714 2222	www.knott.at
HU	Autoflex-Knott Kft.	+36 76 481515	www.autoflex.hu
FIN	Autoflex-Knott OQ	+358 955 2250	www.autoflex.fi
E	Autoflex-Knott Ibérica	+34 942 369187	www.autoflexiberica.com
DK	Bevola A/S	+45 57 660640	www.bevola.dk
F	Éts. Paillard S.A.	+33 1 64104880	www.paillard.fr
IL	Moshe Wingold Ltd.	+972 29 994501	www.weingold.co.il
NL/B/L	Protempo B.V.	+31 2437 11711	www.protempo.nl
N	Svako A/S	+47 67 060600	www.svako.no
RUS	OOO TD Autoflex-Knott Ltd.	+7 495 9685810	www.autoflex-knott.ru
CH	Willy Erny AG	+41 5233 72121	www.erny.ch
S	AB Ernst H. Rydahls	+46 54 856200	www.rydahls.se
TR	Teknom Otomotiv Ltd.	+90 532 2354093	www.teknootomotiv.com.tr

Dati del costruttore:

Knott GmbH  
Bremsen – Achsen

Obingerstraße 15  
83125 Eggstätt, Germania

Tel. +49 8056 906-0  
Fax. +49 8056 906-106

[info@knott.de](mailto:info@knott.de)  
[www.knott.de](http://www.knott.de)

Knott GmbH  
Bremsen – Achsen

Gutenbergstraße 21  
93128 Regenstauf  
Germania

Tel. +49 9402 9317-0  
Fax. +49 9402 9317-20

[info@knott.de](mailto:info@knott.de)  
[www.knott.de](http://www.knott.de)