

# System7 Railtechnology S7 PLS 16 4.0 Universal Tamper 4.0

Tapani Saarinen  
Kalustopalvelut



# Agenda

- ▶ Tekninen kuvaus
- ▶ Mittajärjestelmä
- ▶ Työnjäjien analysointi



01

+

# Tekninen kuvaus

## Kalustoyksikön tekninen kuvaus

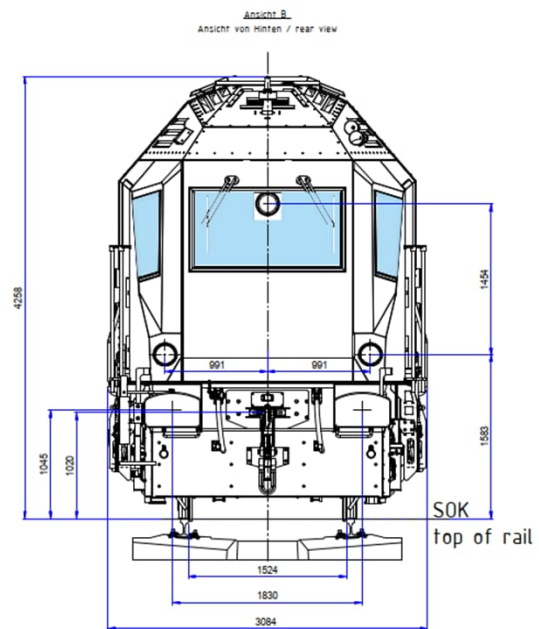
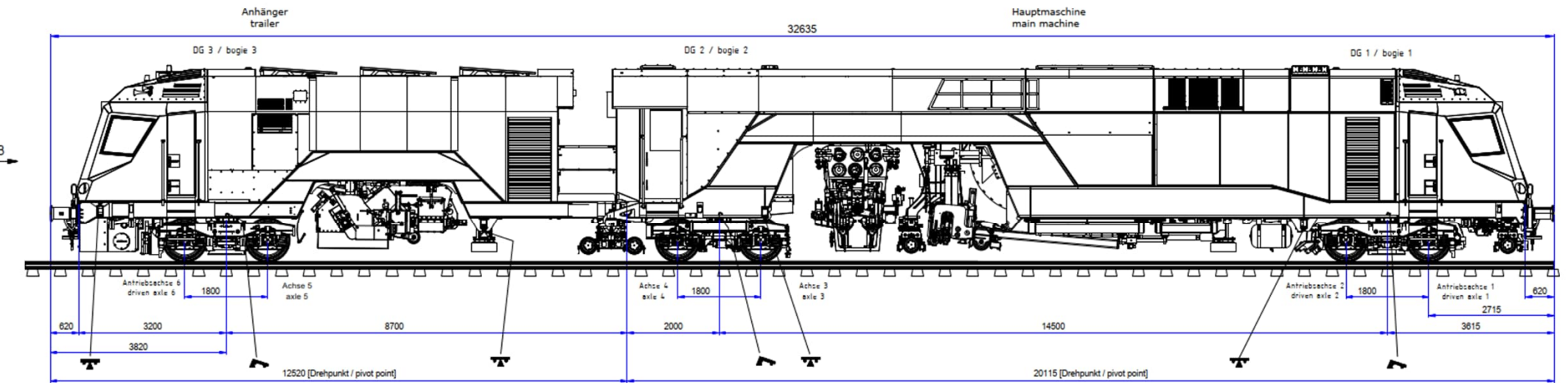
Valmistaja	System7 Railtechnology
Mallimerkintä	S7 PLS 16 4.0 Universal Tamper 4.0
Kokonaispaino työkunnossa	noin. 116 t
Valmistajan määrittämä max. liikennöinti nopeus	100 km/h
Voimansiirto järjestelmä	3 vetävää akselia
Jarrujärjestelmä	8 levyjarrua
Pyörähalkaisija, pyöräprofiili	920 mm , S1002
Telien lukumäärä	3
Kokonaispituus	32,6 m
Akseliväli telissä	1.8 m
Pääkoneen teliväli	14.5 m
Diesel moottori	Cat C18 Stage V (563kw)

Aurinkopaneelit

Katolla ei huoltokohteita



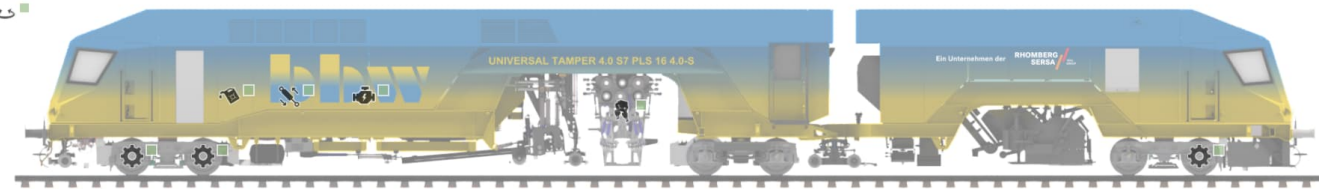
+





# Tekninen kuvaus

s7m2 PLS 16 UT4.0 [TM]



STATUS: System OK

- Betriebsstoffe
- Motor
- ▼ Stopfaggregat

system7 Flüsteraggregat				
Zustandsparameter	Mittelwert	aktuelle Daten	Status / Trend	Handlungsanweisung
Gesamt-Tauchung Aggregat Links Außen:		371566 (18.01.2022)		
Gesamt-Tauchung Aggregat Links Innen:		367436 (18.01.2022)		
Gesamt-Tauchung Aggregat Rechts Innen:		364647 (18.01.2022)		
Gesamt-Tauchung Aggregat Rechts Außen:		369396 (18.01.2022)		
Status Aggregat links außen:			Initialisierungsphase	Uneingeschränkter Betrieb
Status Aggregat links innen:			Initialisierungsphase	Uneingeschränkter Betrieb
Status Aggregat rechts innen:			Initialisierungsphase	Uneingeschränkter Betrieb
Status Aggregat rechts außen:			Initialisierungsphase	Uneingeschränkter Betrieb
Gesamtzustand:		Die Komponente funktioniert innerhalb normaler Parameter. Es besteht kein unmittelbarer Handlungsbedarf.		



Tekninen kuvaus



+

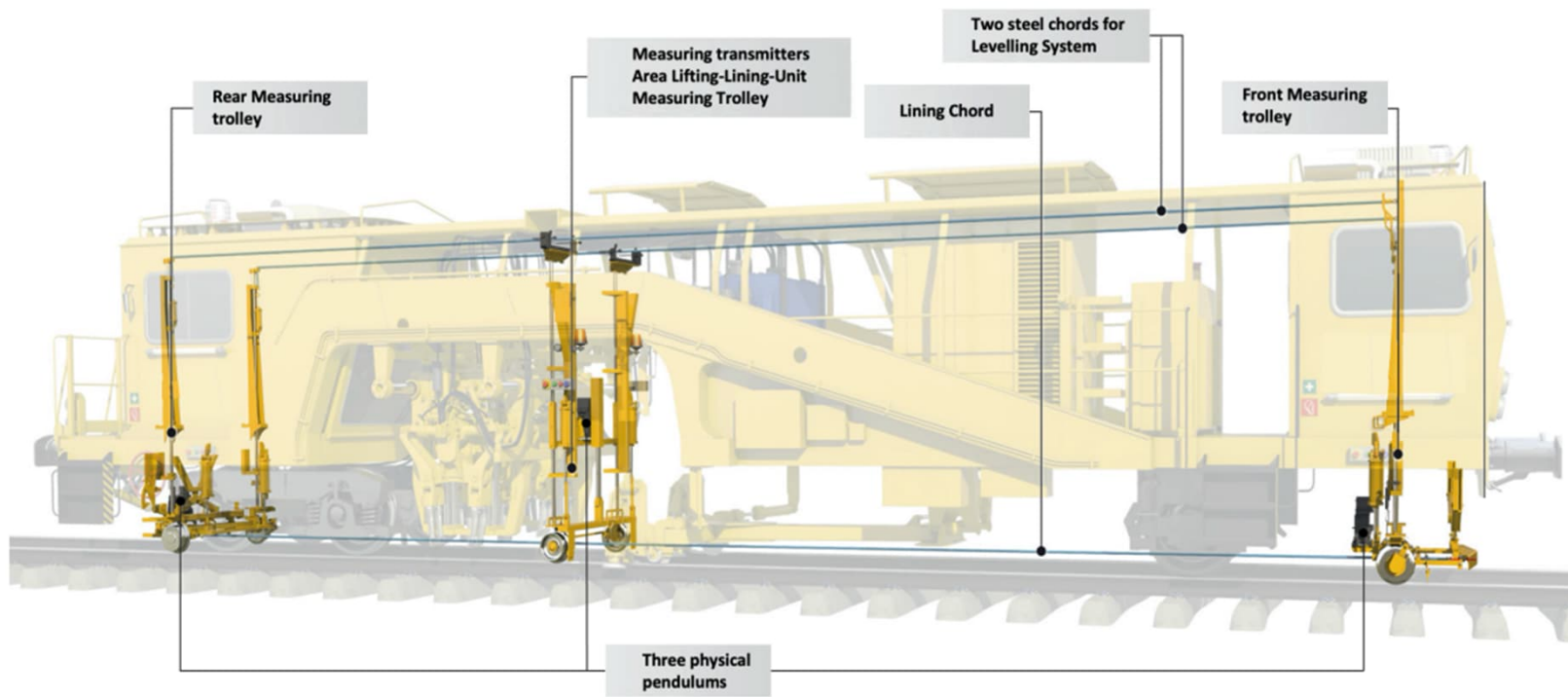


02

# Mittausjärjestelmä

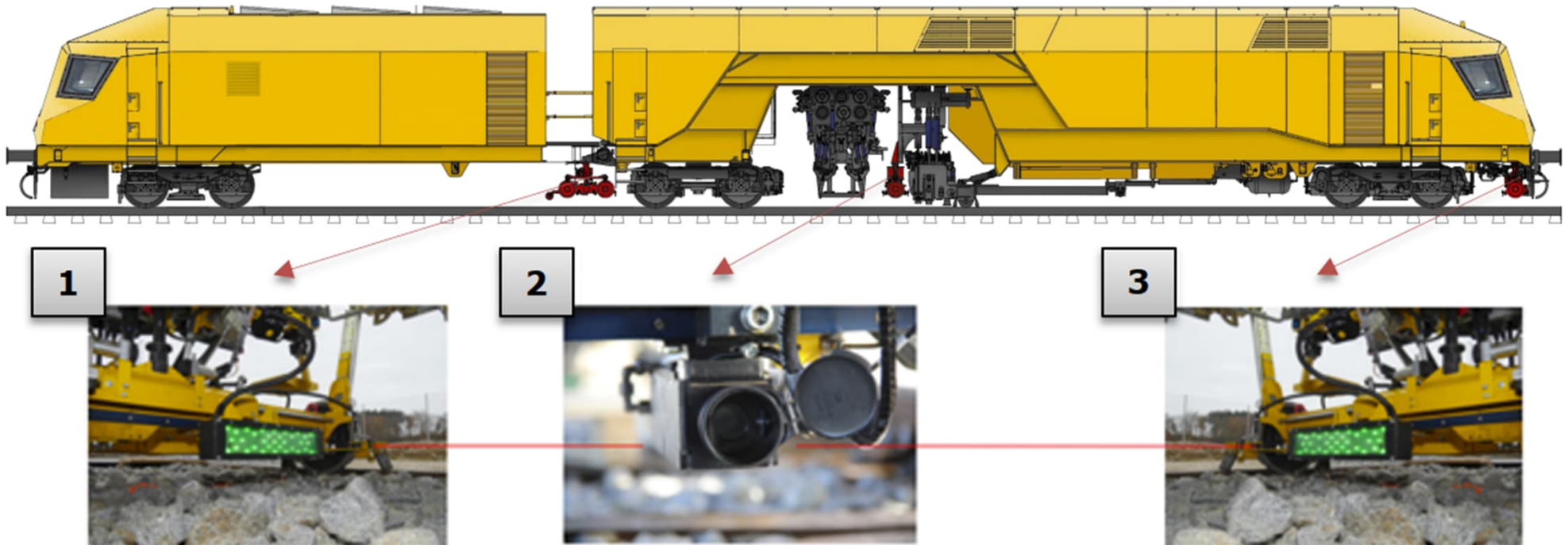
+

# Mittausjärjestelmä



+

# Optical Measuring System by System7 (OMS)



1. Mittavaunu 1, LED lähetin mittavaunu edessä
2. Mittavaunu 2, kamera järjestelmän vastaanotin (keskimmäinen mittavaunu)
3. Mittavaunu 3, LED lähetin mittavaunu takana

# OMS Kamera- linssijärjestelmä

Optinen mittausjärjestelmä tuottaa seuraavat mittausarvot:

- ✓ Molempien kiskojen korkeus
- ✓ Nuolikorkeus
- ✓ Ensimmäisen lähetinvaunun kallistus
- ✓ Takimmaisen lähetinvaunun kallistus
- ✓ Kameravaunun kallistus

OMS-järjestelmässä on jatkuva valvonta (40 signaalia/sekunti) kameran ja linssien välillä, jolla seurataan vaunujen asemaa.

Järjestelmä on vikasietoinen ja tarkistaa kuvion tunnistamisen toimivuutta jatkuvasti. Vaikka kuvio olisi virheellinen, järjestelmä jatkaa toimintaansa - käyttäjä saa tiedon heti, kun kuvio putoaa tietyn havaitsemisrajan alapuolelle.



# OMS Kamera- linssijärjestelmä

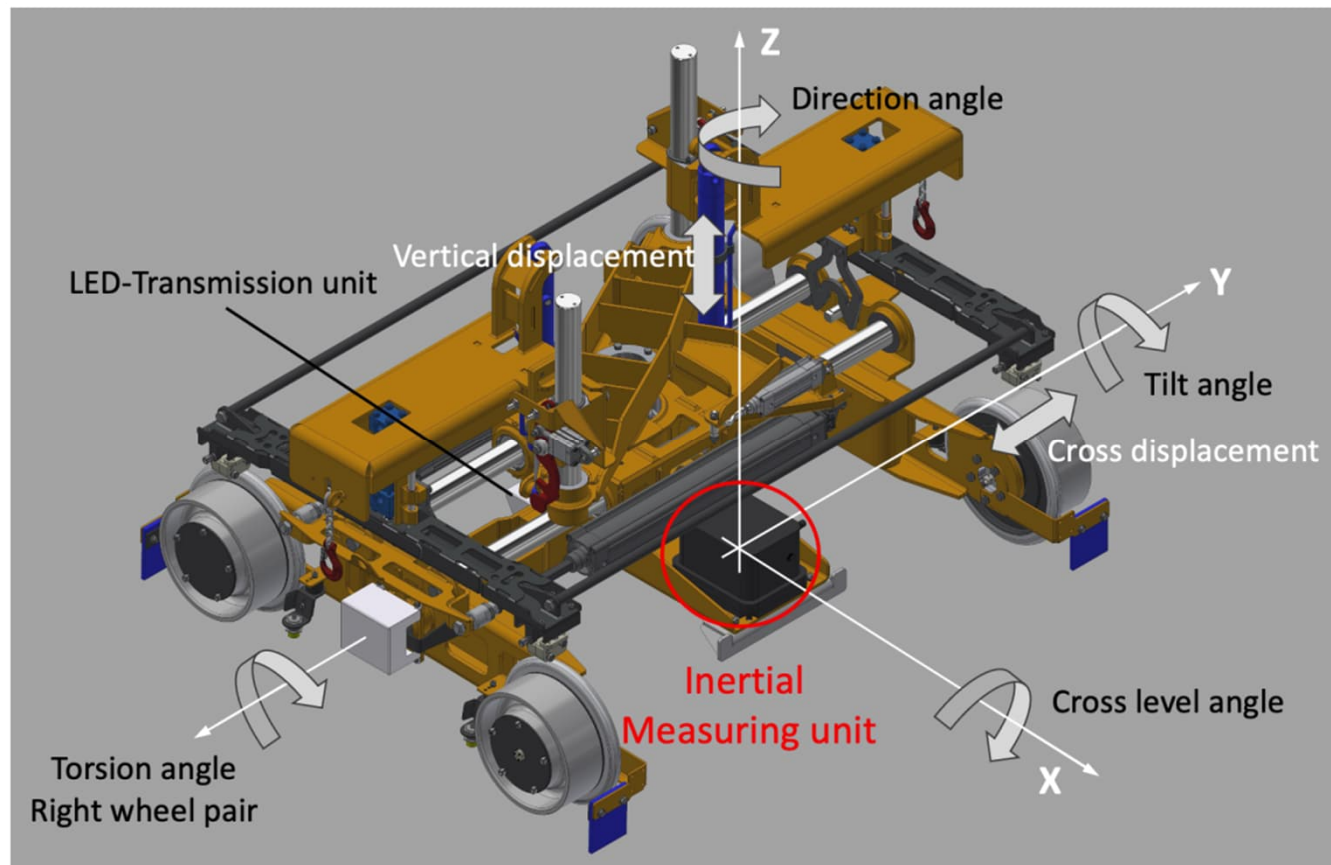
## Järjestelmän hyödyt

- Kallistusta ei mitata fyysisillä heilureilla, vaan inertiamittausjärjestelmällä; ei kuluvia/huollettavia komponentteja
- Rakennettu inertiamittausjärjestelmä ei ole herkkä iskuille, kiihtyvyyksille tai tärinälle
- Kallistuksen mittaus on erittäin tarkka ja riippumaton työskentelyn aiheuttamille tärinöille

Koska optinen mittausjärjestelmä määrittää y- ja z-suunnassa tapahtuvan siirtymän sekä optisten kuvioiden kiertymiskulman, kaikkien muiden mittausvaunujen poikittaiskulma voidaan määrittää yhdellä erittäin tarkalla poikittaiskulman mittauksella.



# Kamera-linssijärjestelmä

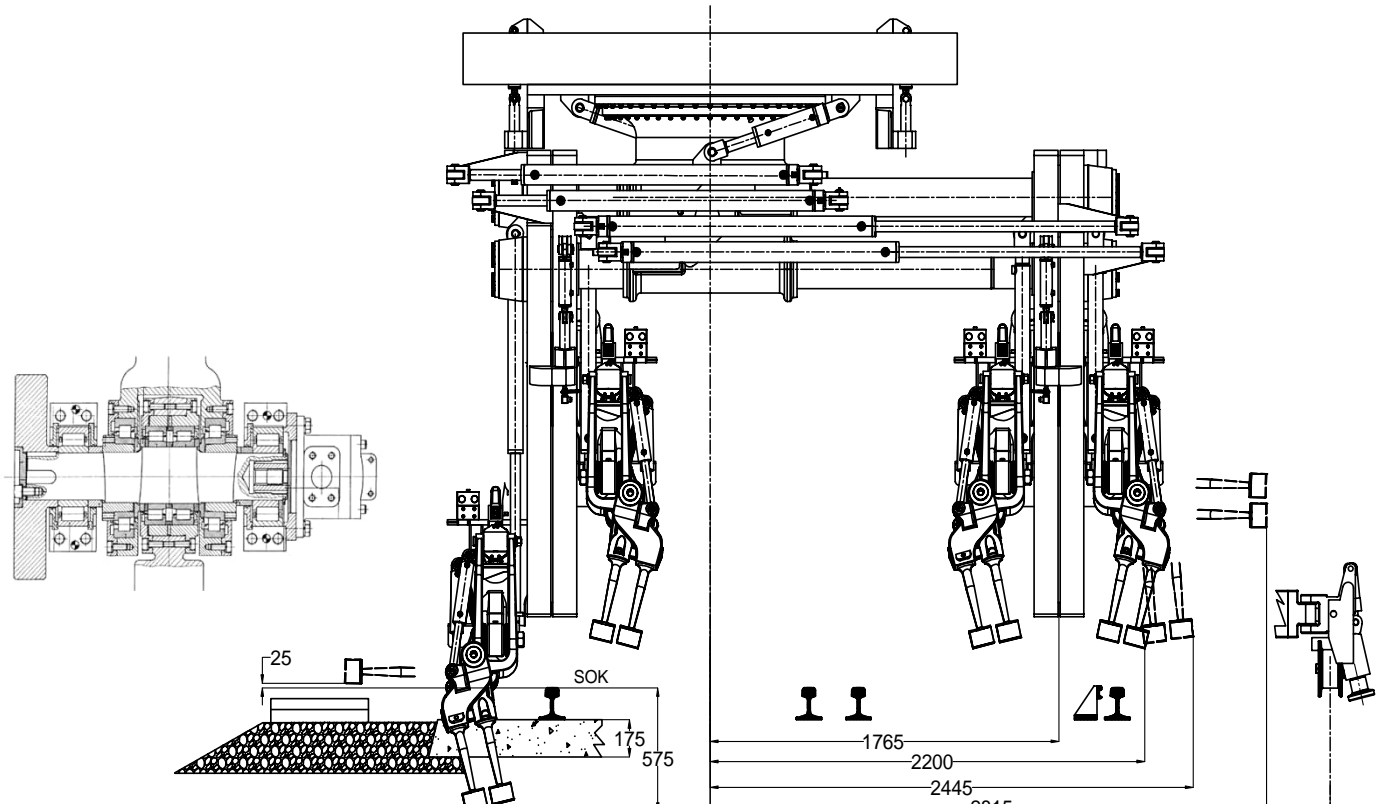
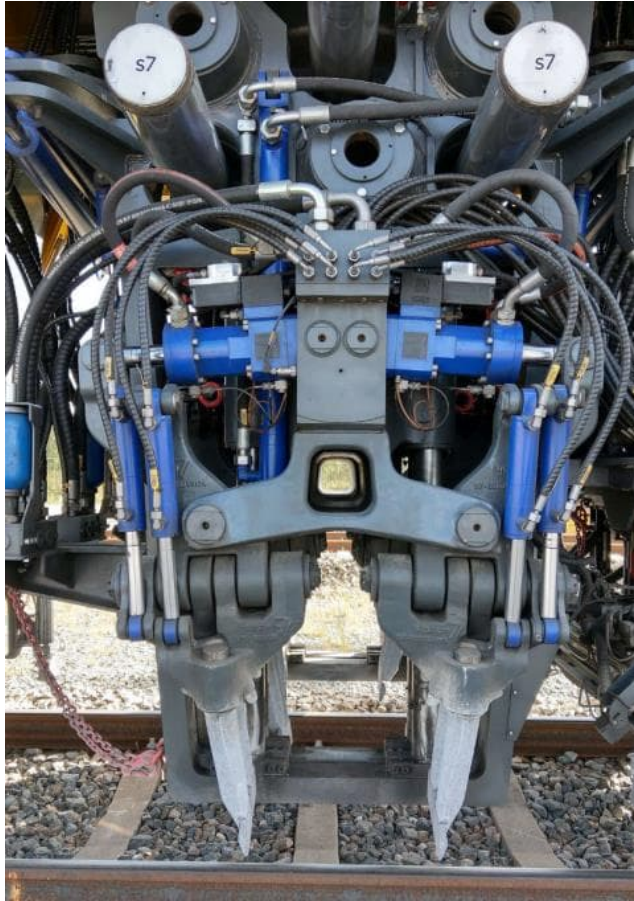


03

+

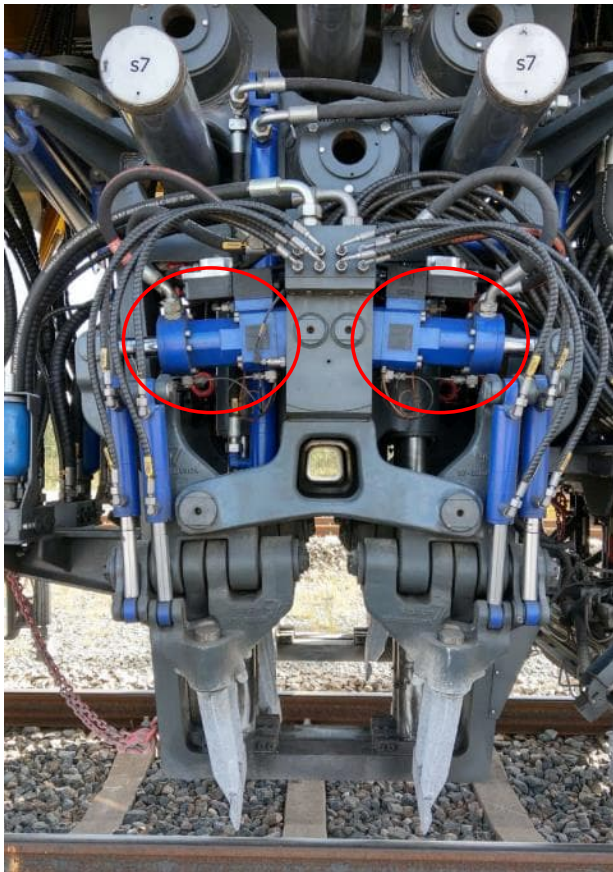
# Työnjäljen analysointi

# Hydraulinen tukemislaitte



+

# Hydraulinen tukemislaitte



4

## Patentoitu täyshydraulinen tukemisaggregaatti

### Jatkuvasti säätävä:

- Tukemistaajuus
- Värinän amplitudi
- Avautumisleveys

### Automaattinen:

- Tukemissykli
- Optimi tiivistysaika
- Tiivistysvoiman mittausta
- Tukikerroksen tiiveyden ja kovuuden mittausta

### Lisäominaisuudet:

- Työvuorojen tallennus, myös GPS
- Etäseurattu kunnossapito ja vikadiagnostiikka
- Taustatietojen, mm. ratakohteiden sijainnit, esteet, tuonti muista järjestelmistä

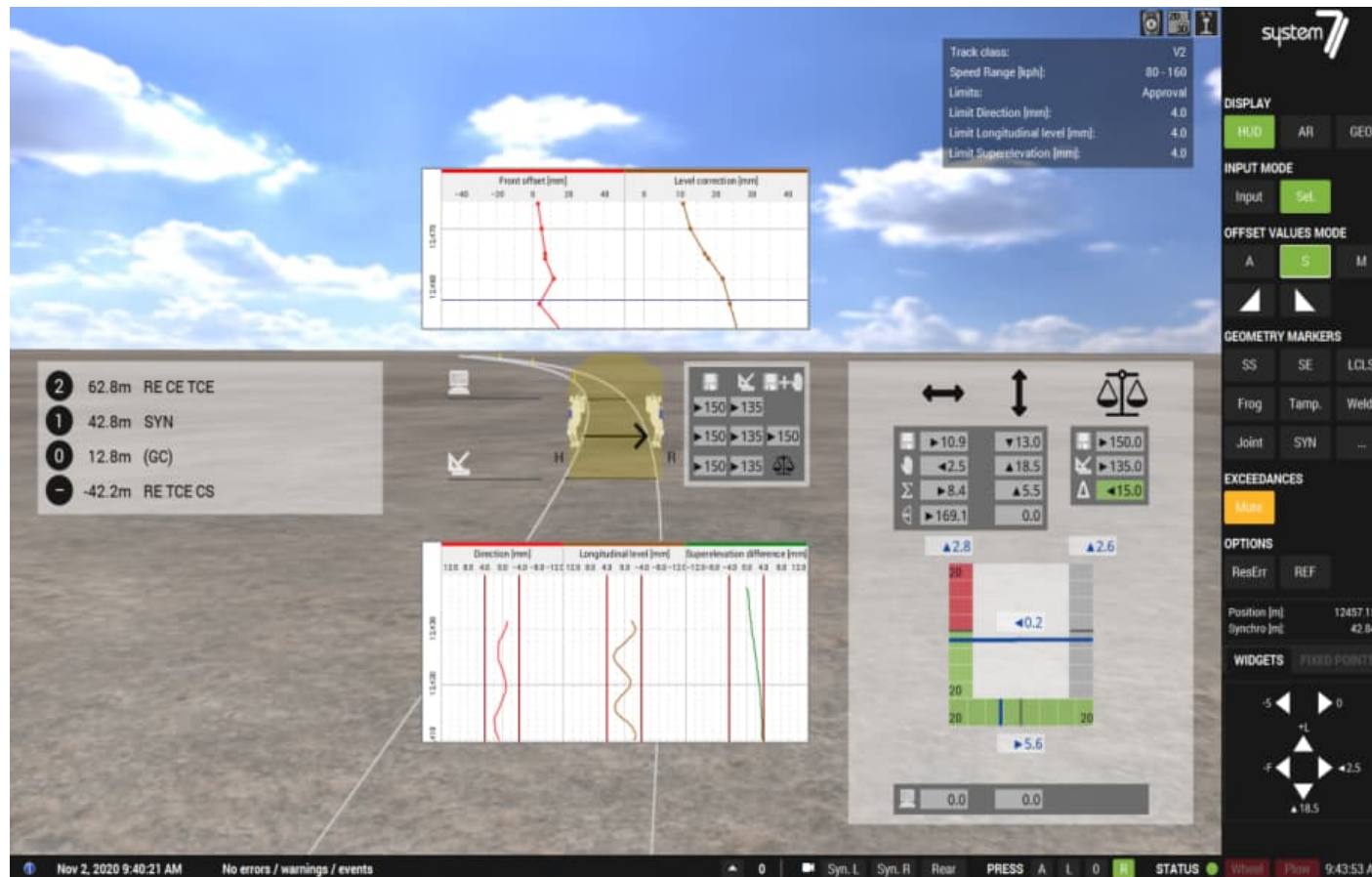


## Nosto- ja rekkauslaite



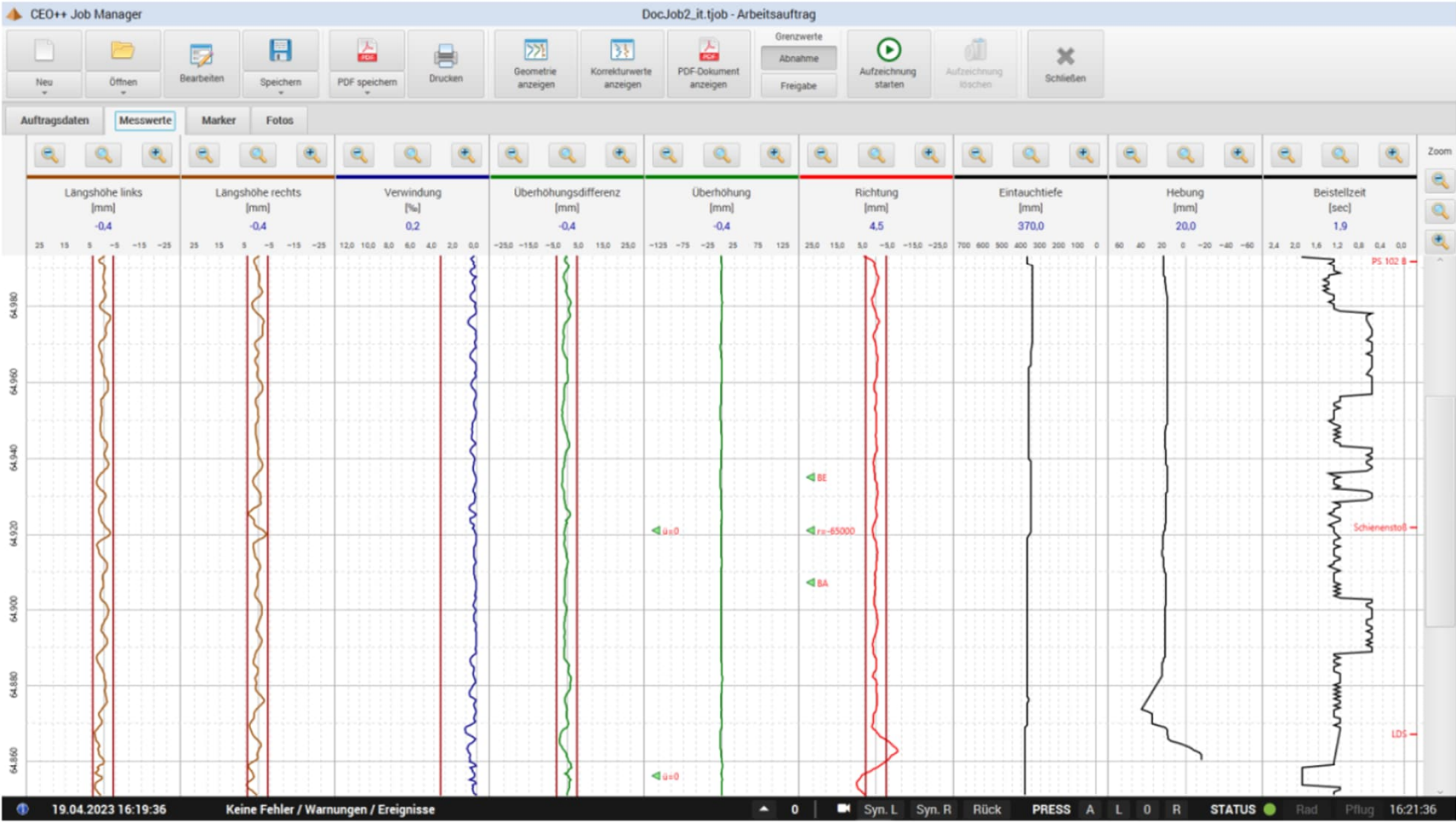


# CEO++ Track Geometry Computer ja Approval Recorder (APPREC)



+

CEO++



+

# Inertiamittausjärjestelmä (IMU), työnjäljentallennus (hyväksytys)

EN 13848



+

# Ohjaus- ja tallennusjärjestelmät

## Työnjäljenpiirturi

### (Hyväksyntätallennus (APPREC)) EN 13848

Radan sijainnin reaaliaikainen näkymä työskentelyn jälkeen / mittausarvojen hyväksyntä, mukaan lukien toleranssit.

Kanavien arvojen määrittelyt ja rataluokkien raja-arvojen standardimäärittely:

- Pituuskorkeus vasemmalla [mm] (ruskea, alkuarvo 25 mm - -25 mm)
- Pituuskorkeus oikealla [mm] (ruskea, alkuarvo 25 mm - -25 mm)
- Kierous [‰] (sininen, alkuarvo 0‰ - 12‰)
- Kallistusero [mm] (vihreä, alkuarvo 25 mm - -25 mm)
- Kallistus [mm] (vihreä, alkuarvo 25 mm - -25 mm)
- Sivusiirto [mm] (punainen, alkuarvo 25 mm - -25 mm)
- Tiivistyssyvyys [mm] (musta, alkuarvo 0 mm - 700 mm)
- Tiivistysaika [s] (musta, alkuarvo 0s - 2,4s)
- Nosto [mm] (musta, alkuarvo 60 mm - -60 mm)

➤ Zoomaus-/skaalaustoiminto yksittäisille kanaville ja kokonaiskuvalle



# Tukikerroksen analyysi

## Conclusions on track geometry

### Longitudinal level

The long wave level errors in the wavelength range 10 - 100 m were improved by a factor of 2.89. The longitudinal level error reduction is "Very good".

### Direction

The long-wave directional errors in the wavelength range 10 - 100 m were improved by a factor of 2.89. The directional error reduction is "Very good".

### Superelevation

The absolute superelevation errors were improved by a factor of 5.68. The superelevation error reduction is "Very good".

## Conclusions on ballast bed condition

### Durability of track position

The durability coefficient for the ballast bed condition was 6.13.

The ballast bed is in a bad condition. There is a rapid deterioration of the track position under tensile load.

### Ballast bed hardness

The mean value of the ballast bed hardness was 86 Nm.

The ballast corresponds to new ballast or ballast after ballast bed cleaning. Wait for further stabilisation!

Critical faults (crushed/rounded ballast) were found in the tamped area. These are listed on the following pages.



## Statistical analysis

### Tamping cycles

Tamping cycles per sleeper	Compaction force [kN]	Bed hardness [Nm]	Stiffness [kN/mm]	Number of sleepers
1	33.62	72.70	0.72	598
2	30.01	60.44	0.60	351
3	32.33	77.73	0.78	59
> 3	0.00	0.00	0.00	0
Mean value	34.10	86.29	0.86	1008
Standard deviation	5.33	52.90	0.53	

### Mean value / Standard deviation

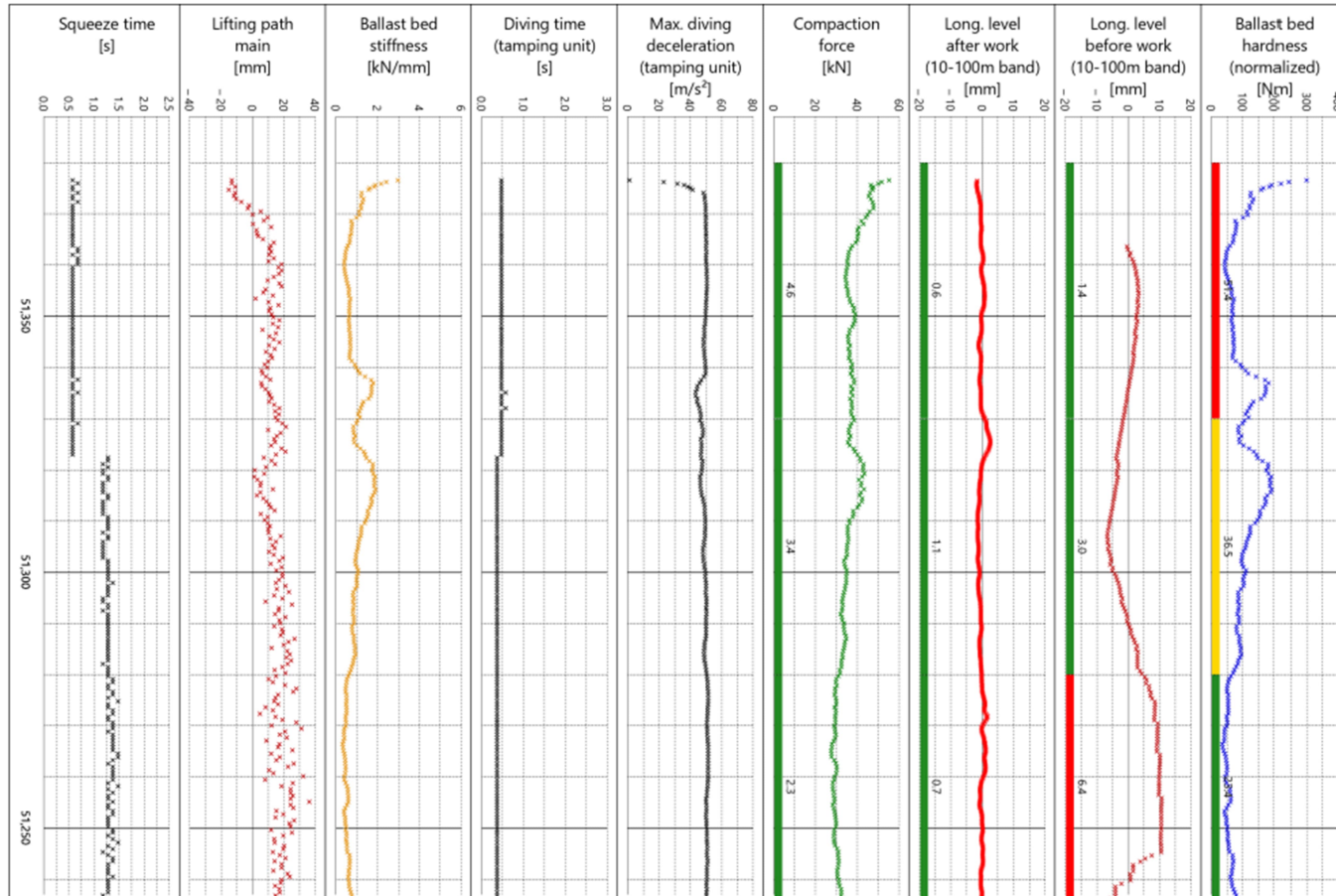
	Mean value (1)	Standard deviation (2)
Bed hardness [Nm]	86.29	52.90
Compaction force [kN]	34.10	5.33
Diving time [s]	0.47	0.07
Diving deceleration [m/s²]	50.23	5.08
Tamping time [s]	0.94	0.41

### Percentiles (3)

	5%	25%	50%	75%	95%
Bed hardness [Nm]	26.59	43.40	72.15	118.05	191.30
Compaction force [kN]	27.40	30.90	33.40	36.10	44.41
Diving time [s]	0.40	0.40	0.50	0.50	0.50
Diving deceleration [m/s²]	40.30	49.50	51.75	53.60	54.50
Tamping time [s]	0.60	0.60	0.70	1.30	1.90



# Tukikerroksen analysointi



+

KIITOS  
mielenkiinnostasi!

