



TORKEL 900-serien

Batteriurladdare

Användarmanual

TORHEL 900-serien

Batteriurladdare

Användarmanual

ANMÄRKNING BETRÄFFANDE COPYRIGHT & ÄGARRÄTTIGHETER

© 2013–2023, Megger Sweden AB. Samtliga rättigheter förbehålls.

Innehållet i denna manual ägs av Megger Sweden AB. Ingen del av detta arbete får reproduceras eller överföras i någon form eller på något sätt, såvida det inte tecknats ett skriftligt licensavtal med Megger Sweden AB. Megger Sweden AB har vidtagit alla rimliga åtgärder för att säkerställa att detta dokument är komplett och korrekt. Informationen i detta dokument kan emellertid komma att ändras utan föregående varning och är inte att betrakta som en förpliktelse från Megger Sweden AB:s sida. Alla bifogade kopplingsdiagram och tekniska beskrivningar eller programvarulistor som visar källkod är enbart för informationsändamål. Reproduktion i sin helhet eller delvis för att åstadkomma fungerande maskinvara eller programvara för andra än Megger Sweden AB är strängt förbjuden, såvida det inte tecknats ett skriftligt licensavtal med Megger Sweden AB.

VARUMÄRKEN

Megger® och Programma® är registrerade varumärken i USA och andra länder. Alla andra märken och produktnamn som nämns i detta dokument är varumärken eller registrerade varumärken som tillhör respektive företag.

Megger Sweden AB är certifierat enligt ISO 9001 och 14001.

Postadress:

Megger Sweden AB
Box 724
SE-182 17 DANDERYD
SVERIGE

Besöksadress:

Megger Sweden AB
Rinkebyvägen 19
SE-182 36 DANDERYD
SVERIGE

T 08 510 195 00
E seinfo@megger.com

www.megger.com



Innehåll

1 Inledning	6	5.3 Prov med konstant effekt	26
.....		Förberedelser	26
1.1 Produktbeskrivning	6	Konfigurera TORKEl för konstant effekt	26
1.2 Egenskaper och fördelar	6	Välj "Testmetod"	26
1.3 Mottagningsinstruktioner	7	Starta provet	26
1.4 Garanti	7	Pausa provet	26
Garantireparation	7	Stoppa provet	27
2 Säkerhet	8	5.4 Prov med konstant resistans	27
.....		Förberedelser	27
2.1 Symboler på instrumentet	8	Välj "Testmetod"	27
2.2 Säkerhetsinstruktioner	8	Starta provet	27
Skyddssystem	10	Pausa provet	27
3 TORKEl-paneler och tillbehör	12	Stoppa provet	27
.....		5.5 Prov med en lastprofil	28
3.1 Toppanel	12	Förberedelser	28
3.2 Sidopanel	13	Välj "Testmetod"	28
3.3 Inkluderade tillbehör	13	Starta provet	28
TORKEl 910	13	Pausa provet	28
TORKEl 930/950	13	Stoppa provet	29
TORKEl Viewer	13	5.6 V Logger	29
3.4 Extra tillbehör	14	Starta "V Logger" direkt efter ett urladdningstest	29
TXL extralaster	14	Starta "V Logger" som ett separat test	29
BVM - Battericellspänningsmätning	14	Stoppa provet	29
Avkänningskablar	14	5.7 Visa resultat och rapporter	30
Strömtång	14	Visa resultaten	30
4 Menysystem	16	RAPPORT	30
.....		6 Extern strömmätning	32
4.1 Huvudmeny	16	
Skärmknappar	16	6.1 Allmänt	32
PROV-meny	16	6.2 Ställa in extern strömmätning	32
GRAF	19	DC-strömtång	32
RESULTAT	20	Felsökning	33
RAPPORT	20	6.3 Tillämpningar	33
CELLER (BVM-tillval)	20	TORKEl används tillsammans med TXL extralast	33
4.2 TORKEl Viewer	22	Flera enheter används tillsammans	33
5 Skapa ett prov	24	7 Larmfunktion	36
.....		
5.1 Förberedelser för prov	24	7.1 Beskrivning	36
Ansluta strömkablarna till batteriet	24	Återställa larmet	36
Nödstopknapp	24	8 Ordna önskad ström	38
5.2 Prov med konstant ström	25	
Förberedelser	25	8.1 När en enda TORKEl inte räcker till	38
Välj "Testmetod"	25	TXL-extralastenheter anslutna till TORKEl	38
Starta provet	25	Hur många enheter behövs?	38
Pausa provet	25	TORKEl 910	39
Stoppa provet	25	TORKEl 950	39

9 Tillvalsutrustning	40
.....	
9.1 TXL830/850/870/890 (extra last)	40
Panel.....	40
Använda TXL.....	41
Test.....	41
9.2 BVM – batterispänningsövervakare	41
Anslutningsbox för ström och signal.....	42
Prov med BVM och TOR KEL	42
Extra BVM-tillbehör	45
10 Felsökning	46
.....	
11 Kalibrering	48
.....	
11.1 Allmänt.....	48
11.2 Hur man kalibrerar	48
12 Specifikationer	50
.....	
13 Bilaga A	54
.....	

1 Inledning

1.1 Produktbeskrivning

I den här manualen beskrivs hur du använder batteriurladdarna i TORHEL 900-serien. Dessutom beskrivs de valfria TXL-systemen (extra lastenheter) och BVM-systemen (batterispänningsövervakare).

Instrumentet är främst konstruerat för kapacitetsprov. Enheten kan programmeras för att prova en batteribank vid konstant ström, konstant effekt, konstant resistans eller med hjälp av en användardefinierad lastprofil. TORHEL kan även användas för att prova batteriladdare och annan elektrisk utrustning som kräver provning av resistiv last.

En BVM (Battery Voltage Monitor – batterispänningsövervakare) är ett mätinstrument för batterispänning. Instrumentet används för övervakning av cellspänning och batteriblock i batteribankar som ofta finns i elkraftställverk, teleanläggningar och system för avbrottsfri kraft (UPS) i datorcentraler.

1.2 Egenskaper och fördelar

Modellöversikt

TORHEL	910	930	950
Ström (max)	110 A	220 A	220 A
Spänning (max)	300 V	300 V	500 V
BVM funktionalitet	Nej	Ja	Ja
Mätning under laddning	Nej	Ja	Ja
Full rapportfunktion	Nej	Ja	Ja

1.3 Mottagningsinstruktioner

- Kontrollera den mottagna utrustningen mot packlistan för att säkerställa att allt finns med. Meddela Megger om eventuella brister.
- Undersök om instrumentet har skadats under transporten. Om några skador upptäcks ska detta anmälas till transportören direkt. Informera dessutom Megger och lämna en detaljerad beskrivning av skadan.
- Instrumentet har provats och inspekterats noga för att uppfylla strikta specifikationer innan leverans. Det är färdigt för användning när det installeras i enlighet med den här användarhandboken.

1.4 Garanti

Produkter som levereras av Megger har en garanti som täcker fel på material och sammansättning under ett år efter leveransen.

Vårt ansvar är specifikt begränsat till att enligt eget gottfinnande ersätta eller reparera felaktig utrustning.

Den här garantin omfattar inte batterier, lampor eller annat förbrukningsmaterial, där i stället originaltillverkarens garanti gäller.

Vi utfärdar inga andra garantier. Garantin upphör att gälla i händelse av felaktig hantering som beror på försummelse (underlåtenhet att följa rekommenderade driftsprocesser) eller om kunden inte utför specifikt underhåll enligt den här manualen.

Garantireparation

Utrustning som återlämnas till fabriken för reparation måste ha frakt och försäkring betalda.

Kontakta ditt Megger-ombud för att få vidare instruktioner och ett retursedelnummer (RA).

Ange all nödvändig information, inklusive symptomen på problemet.

Ange även enhetens serienummer och katalognummer.

2 Säkerhet

2.1 Symboler på instrumentet



Varning, se medföljande dokument.



Varning, risk för elektriska stötar.



Värme, får inte övertäckas.



Skyddsjordsanslutning.



WEEE, avfall som utgörs av eller innehåller elektriska eller elektroniska produkter. Använd dina lokala inrättningar för insamling av elektronikavfall när du hanterar den här produkten och följ alla gällande krav. Enheten kan också returneras till Megger utan kostnad för omhändertagandet.

Informationsplikt avseende ämnen i REACH artikel 33, SVHC-lista

Denna produkt innehåller ett knappcells batteri som innehåller 1,2-dimetoxietan (CAS 110-71-4) över 0,1 viktprocent.

2.2 Säkerhetsinstruktioner

- Läs alla säkerhets- och driftsinstruktioner innan du använder TORDEL.
- Alla säkerhets- och driftsinstruktioner för TORDEL måste följas.
- Alla säkerhets- och driftsinstruktioner måste sparas för senare användning.



VARNING

1. Den elektriska spänningen och strömmen som används vid batteriprovning kan vara dödlig. Kontrollera att växelströmsmatningen är urkopplad och att inget batteri är anslutet före rengöring eller underhåll av TORDEL.
2. Proceduren för inkoppling och urkoppling är mycket viktiga. Var noga med att följa instruktionerna exakt.
3. Rör inte vid några ledande delar på klämmorna till strömkablarna eller kablarna för spänningsavkänning när de är anslutna till TORDEL.
4. Anslut alltid skyddsjord.
5. Felaktig användning av TORDEL kan vara extremt farligt.
6. Inspektera kabelanslutningarna för att se till att det inte finns några kortslutningar.
7. Använd ett lättåtkomligt vägguttag. Detta garanterar att du kan koppla ur kontakten snabbt i händelse av problem.
8. När ett bly/syra-batteri laddas eller laddas ur, dvs. när en ström går genom batteriet, finns det alltid en risk att batteriet kan explodera. Om det finns en dålig kontakt inne i batteriet kommer en ström genom batteriet att bränna av kontakten, och den ljusbåge som uppstår kommer att antända blandningen av syrgas och vätgas i batteriet. För nyare, öppna (ventilerade) batterier är risken mindre, medan den i äldre, slutna (ventilreglerade) batterier är större.
9. För att minimera risken för personskador: Placera alltid TORDEL/TXL så långt från batteriet som möjligt. Stå aldrig i närheten av ett batteri som laddas eller laddas ur.

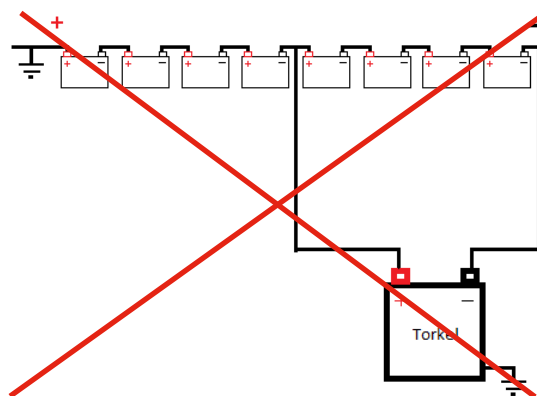
10. Alltför hög urladdningsström kan medföra att batteriet exploderar eller överhettas. Var noga med att inte ställa in alltför hög ström.
11. Om den externa strömmätningen avbryts eller ger felaktiga värden under provet kommer strömmen innan provet stoppas att öka till en högre nivå än den inställda. Batteriet kan explodera om det är alltför litet för denna ström eller om det är i dåligt skick.
12. Använd aldrig TORKE/TXL extralast i explosiv miljö. Ställ aldrig TORKE/TXL extralast där den kan komma i kontakt med gas från batteriet.
13. Olämpligt anslutna kablar med hög ström kan orsaka brand. Kontrollera att kablarna inte är snodda på ett sådant sätt att de därmed kan röra sig och lossna från kontakterna.
14. Kontrollera att det inte finns damm eller smuts runt kylfläktarna innan ett urladdningsprov. Kontrollera att fläktarna körs ordentligt och att luftflödet är tillräckligt när urladdningsprovet påbörjats. Kontrollera att inget hår och inga kläder sugas in i fläktarna.
15. Placera TORKE/TXL extralast där det finns ett fritt luftflöde och där den inte kommer i kontakt med några brännbara eller värmekänsliga material. Placera TORKE-/TXL-enheten så att det finns ett fritt avstånd på 1,5 m (5 ft) vid varje vertikal sida och ett fritt avstånd på 2,0 m (6,5 ft) ovanför.
16. Placera inte TORKE a) nära en annan TORKE, en TXL extralast eller någon annan värmekälla eller b) där kyluftflödet kan blockeras. TORKE kommer att överhettas om kylningen är otillräcklig.
17. Extern strömshunt får inte användas för mer än 300 V likström.
18. Använd ingen annan utrustning än den som levereras med produkten eller som specificerats.

19. TORKE ansluten till jordade batterisystem

TORKE ansluten till ett positivt jordat batterisystem.

Om den är ansluten som bilden nedan. TORKE:s maximala ingångsspänning (spänning mellan batteriets ingångspolar) är korrekt. Men spänningen mellan TORKE:s negativa batteriingång och jord överstiger den tillåtna spänningen mellan batteriingång och jord (500 V).

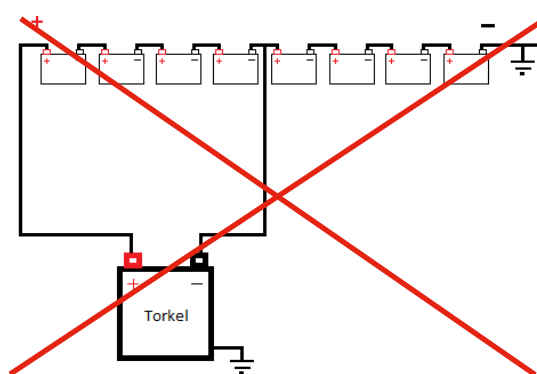
Anslutningen nedan får inte användas.



TORKE ansluten till ett negativt jordat batterisystem.

Om den är ansluten som bilden nedan. TORKE:s ingångsspänning är korrekt (spänning mellan batteriets ingångspolar). Men spänningen mellan TORKE:s positiva batteriingång och jord överstiger maxspänningen mellan batteriingång och jord (500 V).

Anslutningen nedan får inte användas.





Viktigt

- | | |
|----|--|
| 1. | <p>Vid användning av funktionen för extern strömmätning:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Byt alltid ut strömtransformatorns interna batteri före ett prov eller använd 9 V DC-utgången från TORHEL. ■ Ställ in rätt strömförhållande i menyn för extern strömmätning. |
| 2. | <p>Använd inte flytande tvättmedel eller aerosoler vid rengöring av TORHEL- eller TXL-enheter. Använd en fuktig trasa.</p> |
| 3. | <p>Om TORHEL har förvarats i kyla (minusgrader) under en längre tid måste den få anpassa sig till rumstemperatur under tre timmar.</p> |
| 4. | <p>Vid höga omgivningstemperaturer och stora belastningar använder TORHEL ett urladdningsprogram för värmereducering som under vissa förhållanden kan leda till ett hörbart högfrekvent ljud. Detta är normalt, men kan tas som en indikation på att TORHEL arbetar nära sina temperaturgränser.</p> |

Skyddssystem

Enheten har inbyggda skyddssystem mot överhettning och fel på kylfläktarna. Den inbyggda kretsbrytaren är en viktig komponent i säkerhetssystemet. Om temperaturen blir för hög och/eller om kylfläktarna inte fungerar, löser kretsbrytaren ut. Dessutom finns en smältsäkring seriekopplad med kretsbrytaren.

Följ alltid säkerhetsinstruktionerna i avsnitt 2.2.

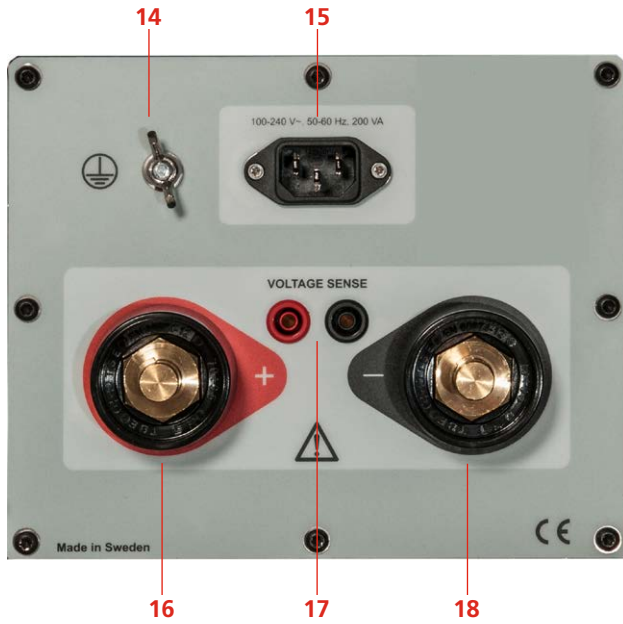
3 TORDEL-paneler och tillbehör


3.1 Toppanel



1. **TXL STOP**
Utgång som används för att stoppa urladdning från en extern enhet (TXL). Galvaniskt isolerad.
2. **SERVICE**
Kontakt endast avsedd för service.
3. **ALARM**
Utgång försedd med reläkontakt för utlösning av en extern larmenhet.
4. **DC OUT**
9 V-utgång för extern strömtång.
5. **IEXT ≤ 1V**
Ingång som används för att mäta ström i en extern väg via en DC-strömtång eller strömshunt.
6. **Skärm**
7" pekskärm
7. **BVM1, BVM2**
USB-anlutningar för BVM-enheter.
8. **USB-anlutning**
För USB-minne.
USB-minnet måste vara FAT32 formaterat.
9. **Ethernet-anlutning**
För service av instrumentet.
10. **NÖDSTOPP**
Tryck för nödstopp.
Anslutningen till provobjektet (batteribanken) bryts på samma sätt som vid ett strömavbrott. Dessutom stoppar en separat signal elektroniken och avbryter urladdningsprocessen.
Nödstoppet fungerar även om det uppstår fel på elektroniken.
Återställ knappen genom att vrida den medurs.
11. **Kontrollvred**
Används för att ange inställningar osv. Tryck för att bekräfta en inställning.
12. **Högtalare**
För larm.
13. **Strömbrytare**

3.2 Sidopanel



14.  Skyddsjordsanslutning
15. **MAINS**
Kontakt för strömförsörjning.
16. **+**
Anslutning (+) för batteriet (eller en annan DC-källa)
17. **VOLTAGE SENSE**
Ingång för avkänningspänning vid batterianslutningarna.
Impedansen till batterianslutningarna är >1 MΩ
18. **-**
Anslutning (-) för batteriet (eller en annan DC-källa).

3.3 Inkluderade tillbehör

TORHEL 910

Kabelsats

Kabelsats, 2 x 3 m, 25 mm², för anslutning av TORHEL till batteriet.



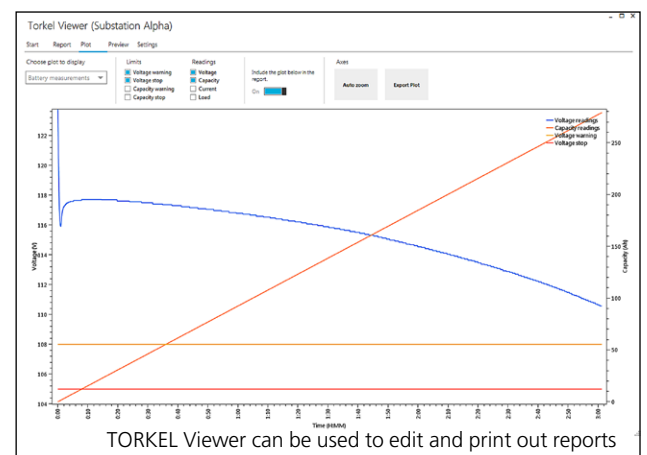
TORHEL 930/950

Kabelsats

Kabelsats, 2 x 3 m, 70 mm², för anslutning av TORHEL till batteriet.



TORHEL Viewer





Jordningskabel

5 m

3.4 Extra tillbehör

TXL extralaster

Se kapitel "9 Tillvalsutrustning" på sidan 40

BVM - Battericellspänningsmätning

Automatiserar mätning av battericellspänning vid kapacitetsprov.

Seriekoppling av BVM med upp till 2x120 enheter.

För utförlig information se databladet för BVM.



Avkänningskablar

Kabelsats för att mäta spänningen vid batteripolerna
2 x 5 m.



Avkänningskablar (GA-00210)

Strömtång

Strömtång, 1 000 A DC. För att mäta ström i extern krets (i kombination med TXL-instrumentet).



Strömtång (XA-12991)

Förlängningskablar

Förlängning för GA-00550, 2 x 3 m, 25 mm², hane/hona.



Förlängning för GA-09550, 2 x 3 m, 70 mm², hane/hona.



4 Menysystem

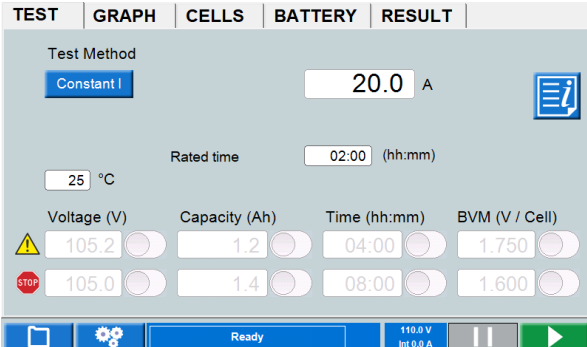
4.1 Huvudmeny

Skärmmknappar

	Bekräfta
	Avsluta utan ändringar
	Kör
	Pausa provet för att göra eventuella korrigeringar/ändringar i inställningarna*)
	Stopp
	Temperaturkompensation Visas när kompensationen är aktiverad
	Snabbguide
	Öppna provfilsmappen
	Nytt prov
	Provkonfiguration
	Informationsfält Visar meddelanden och används för larm som ska bekräftas
	Informationsfält Visar spänning och ström

*) Paustiden har gränser som styrs av internationella standarder. Om paustiden är för lång måste kanske batteriet laddas om innan ett nytt prov genomförs.

PROV-meny



Provmetod


Ett prov kan genomföras med sex provmetoder, "Konstant I" är standard.

1] Tryck på knappen och välj provmetod.

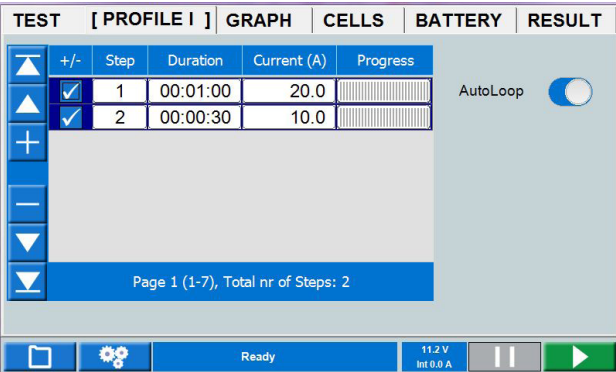
- Konstant I (ström)
- Konstant P (effekt)
- Konstant R (resistans)
- Profil I (strömprofil)
- Profil P (effektprofil)
- V Logger (ström med övervakning under laddningen)

A] För Konstant I, P eller R trycker du på sifferfältet och gör inställningen för parametern med skärmtangentbordet eller kontrollvredet.

B] För Profil I eller Profil P visas en ny flik längst upp på skärmen tillsammans med ett fönster för inställningarna.

Här kan du konfigurera profilen och trycka på  för att starta provet eller på **PROV** för att återgå till provmenyn.

C] För V Logger loggas spänningen under laddningen. Du kan ställa in tidsvärden för varning och stopp.



Parametrar för varnings- och stoppgränser

Du kan ställa in TORDEL för att utfärda en varning och/eller stanna:

- När spänningen har nått en viss nivå.
- När en viss kapacitet har laddats ur.
- Efter en angiven tid.

- När en cellspänning har nått en viss nivå (om BVM används, se avsnittet "9.2 BVM – batterispänningsövervakare" på sidan 41).

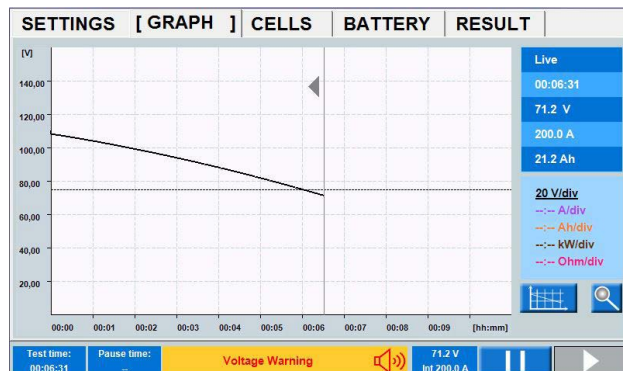
Varnings- och stoppgränserna går att ställa in och ändra under ett prov.

Inställningarna för varnings- och stoppnivåer är fristående från varandra.

Se även kapitel "7.1 Beskrivning" på sidan 36

Varningsgräns

När en gräns för "Varning" uppnås, blir "informationsfältet" gult och orsaken till varningen visas. Dessutom låter larmhögtalaren.

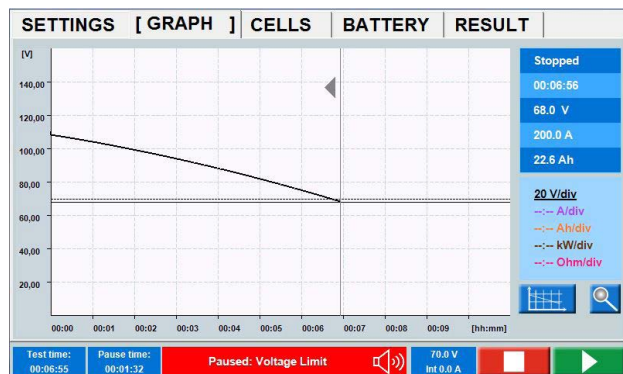



Varningen bekräftas genom att trycka på "informationsfältet" så att larmhögtalaren tystnar.

Obs! *Urladdningen fortsätter.*

Stoppgräns

När en gräns för "Stopp" uppnås, blir "informationsfältet" rött och orsaken till stoppet visas.



Obs! *Detta innebär att urladdningen stoppas. Du kan nu ändra parametrarna och fortsätta provet eller trycka på  för att avsluta det.*


När BVM-stopppgränsen är inställd och en BVM lossnar under provet, avbryts provet.

Förfarande för att ignorera felaktiga celler och till exempel anslutningar som ger vilseledande spänningsfall beskrivs under "CELLER (BVM-tillval)" på sidan 20

Inställning av gränsparametrar

- 1] Tryck på sifferfältet och gör inställningarna för gränsparametrarna med skärmtangentbordet eller kontrollvredet (tryck för att bekräfta).
- 2] Aktivera gränsen genom att trycka på kryssrutan.
- 3] Fortsätt med önskade parametrar.

Provkonfiguration

- 1] Tryck på 

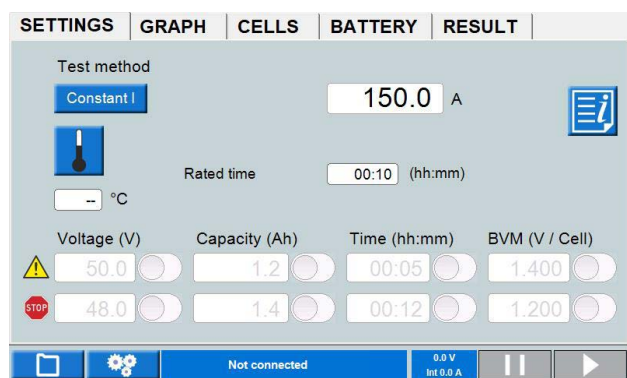
ID-fält


- 2] Klicka på fälten och ange önskad information.

Inställningar


- Välj **Intern** (standard) eller **Extern**.
För en extern strömklämma/strömshunt ställer du in **Ratio**, se avsnittet "6.2 Ställa in extern strömmätning" på sidan 32.
- Aktivera temperaturkompensation vid behov.
- Aktivera vid behov cellnumrering från plus (standardnumrering är från minus).

Temperaturkompensation



Om temperaturkompensation är aktiverat enligt ovan, visas knappen  på PROV-meny.

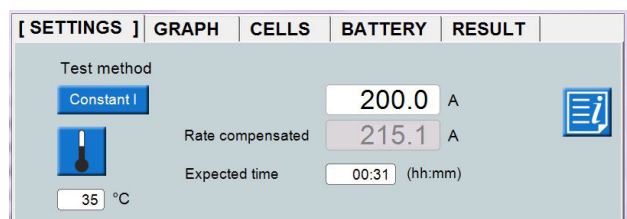
Obs *Aktivering av temperaturkompensering i inställningarna förblir aktiv tills dess inaktivering sker. Aktiveringen tvingar användaren att alltid ange en temperatur innan ett nytt test startas.*

- 1] Tryck på  för att göra inställningarna för det temperaturkompenserade provet.
- 2] Tryck på knappen till höger för att aktivera korrigering av **Rate** eller **Tid**.
Du kan göra inställningar enligt IEEE- och IEC-standarderna eller ställa in värdet **Manuellt**:

Värdekorrigering

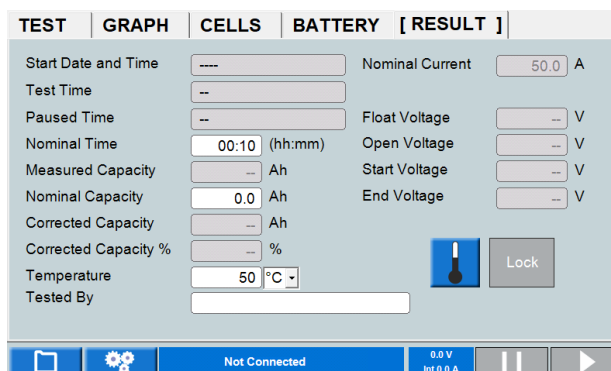
Kompensering för värde gäller för kapacitetstester upp till 1 timme. Beroende på inställd temperatur kommer den nominella strömmen att ändras.

Det kommer att återspeglas i menyen "SETTINGS".



I detta exempel är 200 A inställd som nominell ström. Temperaturen är inställd på 35 grader.

Det ger en kompenserad urladdningsström på 215,1 A.




RESULTAT-meny med tempkompensation aktiverad.


Temperaturkompensation efter utfört urladdningstest

Ställ in temperaturen innan ett urladdningstest påbörjas.

Ställ även in "Nominell tid" och "Nominell kapacitet" på "RESULTAT"-menyn

Efter att provningen har stoppats trycker du på -knappen och sparar provningen.

"Nominell tid" och "Nominell kapacitet" kan också ställas in efter att provningen har stoppats

På fliken "RESULTAT" trycker du på -knappen och aktiverar temperaturkompensationen.

Den kompenserade kapaciteten "% kapacitet" beräknas nu.

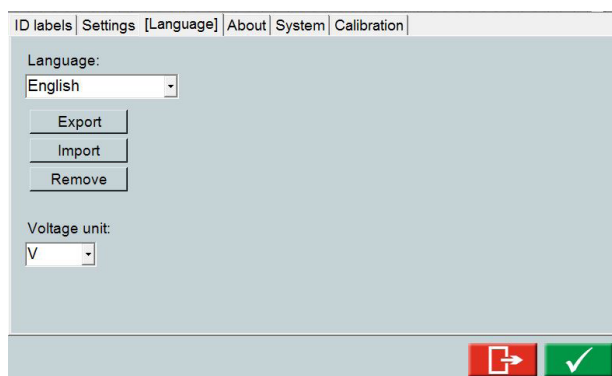
Inställning av temperatururladdningstest

Klicka på "temp"-knappen, aktivera "Tidskorrigering" och ställ in temperaturen.

Den kompenserade tiden beräknas för den angivna temperaturen.

Ställ även in Nominell kapacitet på fliken "RESULTAT". "% kapacitet" kommer att beräknas efter att urladdningstestet har stoppats och sparats.

Språk



- Hantera språkfiler för den interna programvaran och välj **U** eller **V** som symbol för spänningen.

Om

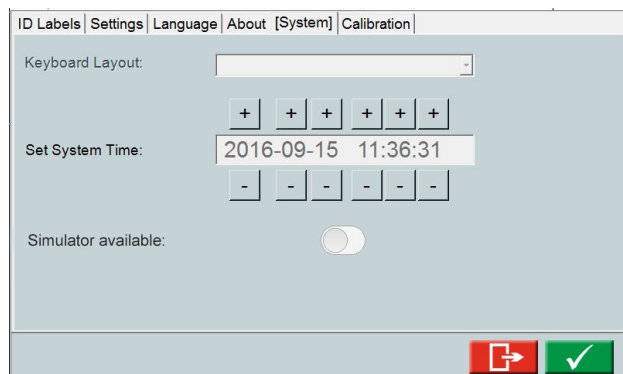
När ett USB-minne med en licensfil sätts in i en av USB-portarna kommer knappen "License fil" blåmarke-
ras.

- Information om programversion osv.
- Uppgraderingslicens.
En licensfil ska kopieras till TORDEL
Uppgradering kan göras för TORDEL 930/950.

Hur du uppgraderar

- 1] Tryck på "Licensfil" -knappen och välj licens-
filen från menyn som visas.
Uppgraderingen kommer att utföras direkt


System



- Välj externt tangentbord.
- Ställ in tid
- Simulatorläge

Simulatorläge

I simulatorläget kan du simulera ett test utan batteri
och BVM ansluten.

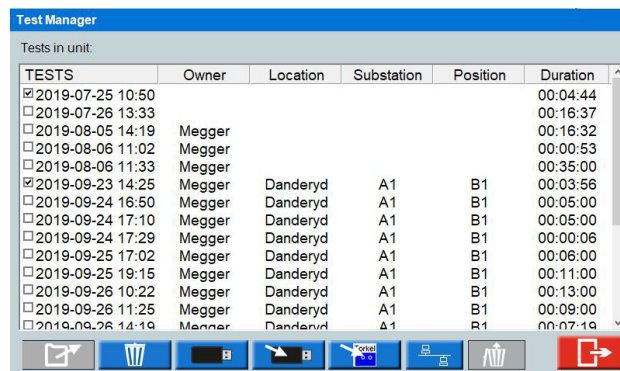
- 1] Aktivera "Simulator tillgänglig".
- 2] Stäng av och starta om TORDEL.
- 3] Under starten av TORDEL välj "BVM
Simulator"-knappen och "Simulator".
- 4] När startmenyn visas trycker du på mellan-
slagstangenten och väljer "Ansluten"
Efter en kort stund aktiveras knappen
. Nu kan ett urladdningsprov simule-
ras med BVM.
- 5] När TORDEL har stängts av kommer simula-
torläget vara frånslaget när TORDEL startas
igen.

Kalibrering








Se avsnitt "11.2 Hur man kalibrerar" på sidan 48.

Provhanteraren

- 1] Tryck på 

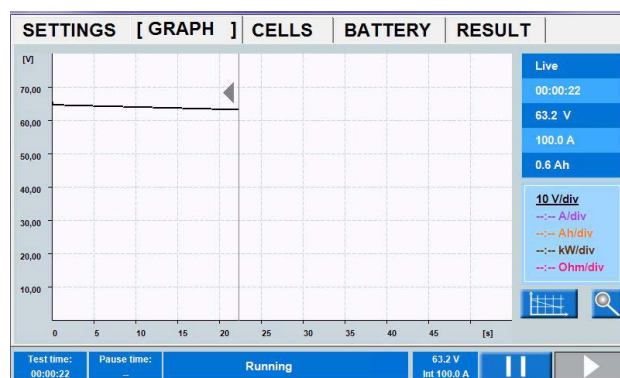


- 2] Välj ett prov genom att markera kryssrutan.
- 3] Du kan använda knapparna längst ned för de
åtgärder som visas nedan:

	för att öppna ett prov
	för att lägga provet i soptunnan
	för att återställa alla prov
	för att spara på ett USB-minne och använda med en dator
	för att importera data från USB
	för att spara för användning i TORDEL Win
	För att spara tester via Ethernet-kabel till PC

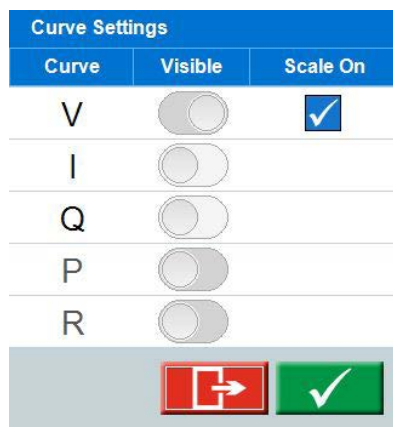
Obs Det kan ta lite tid att ladda ner och öppna filer
i TORDEL beroende på filernas storlek

GRAF




Diagraminställningar

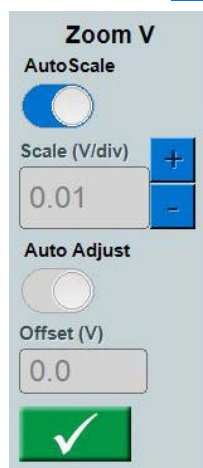
- 1] Tryck på 



Gör inställningar för axeln. Ovan visas ett exempel på en inställning som visar spänningskurvan.

Zooma

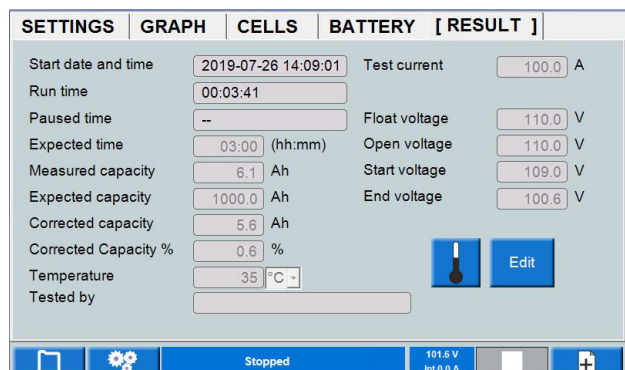
- Tryck på  för att zooma in diagrammet



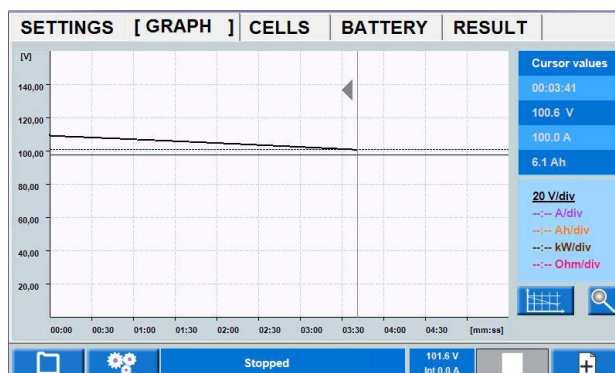
- Ange skalan för y-axeln och ställ in förskjutningsvärdet eller välj Autoskala.

RESULTAT

När provet är färdigt kan du gå till de olika flikarna för att visa resultatet.



- På flikarna RESULTAT och BATTERI kan du lägga till information genom att trycka på knappen "Editera".



Om du trycker i diagrammet visas provdata för den valda tiden i tabellen.

Det specifika tidsintervallet går också att undersöka genom att zooma in tidsaxeln.

- Tryck i diagrammet där du vill undersöka detaljerna för spänningskurvan.
- Tryck på kontrollvredet och vrid det medurs för att zooma. Tryck på diagrammet och bläddra med markören för tidsintervallet.
- Återgå till det fullständiga provet genom att trycka snabbt på kontrollvredet och vrida det moturs.

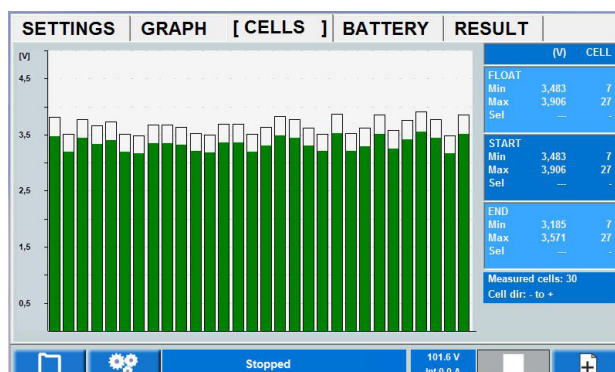
RAPPORT

- De sparade proven kan lagras på ett USB-minne och överförs till en dator eller överförs med FTP-kommunikation. Den medföljande datorprogramvaran TORDEL Viewer kan användas för att redigera och skriva ut rapporter. Redigerade rapporter går att överföra tillbaka till TORDEL, vilket innebär att du kan utforma prov och inställningar i TORDEL Viewer.

Obs! *USB-minnet måste vara FAT32-format*

CELLER (BVM-tillval)

När du använder den valfria BVM-utrustningen får du information om cellspänningar, se även avsnittet "9.2 BVM – batterispänningsövervakare" på sidan 41.




Diagrammet visar spänning per cell under provet. Nummerering av celler beror på cellriktningen (cell 1 "+" eller "-"). Information om cellnumrering och riktning visas på skärmen

- AKTUELL är den aktuella spänningen
- HÅLLADDN. är den spänning som är avläst innan batteriladdaren tas bort.
- START är spänningen är när urladdningsprovet börjar.

- 1] Om du trycker på ett cellfält visas avläsningarna i tabellen som värdet "Sel". Cellriktningen kan väljas antingen från plus till minus eller motsatt (cell 1 "+" eller "-")

Stoppsgräns för cellspänning

Om en cell når stoppsgränsen under ett test är det möjligt att ignorera cellen för framtida stopp.

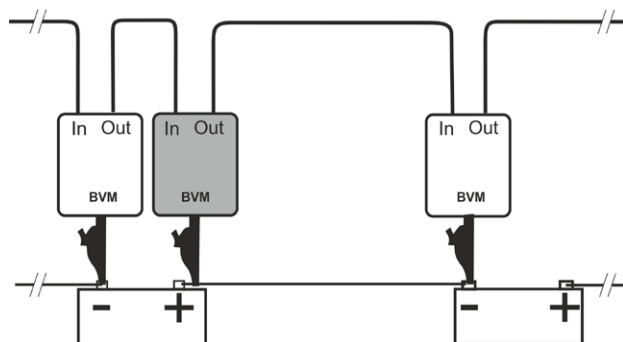
- 1] Tryck på statusfältet för att tysta larmet
- 2] Skjut ur eller koppla bort den felaktiga cellen / cellerna.
BVM-enheterna ska behållas i slingan.
- 3] Tryck  för att fortsätta provet.

Obs Alla BVM-enheter som visar 0V vid omstart kommer att ignoreras för framtida cellspänningsstopp.

Hur man kan ignorera spänningsfall i långa sammankopplingar i batteristrängar

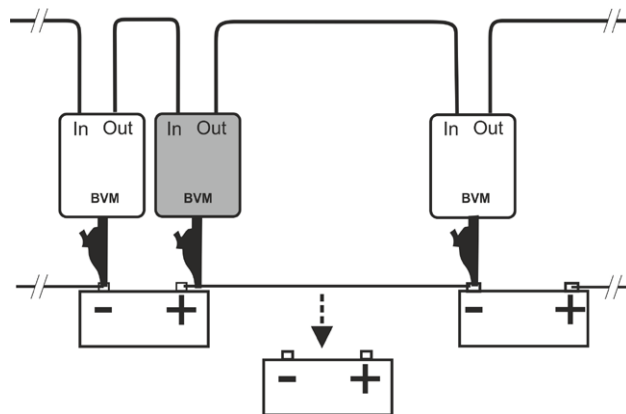
Om det finns en lång sammankoppling i en batteristräng kommer spänningsfallet under ett urladdningsprov att påverka cellspänningsvärdet. Detta spänningsfall kan avbrytas genom att ansluta en BVM på varje sida av sammankopplingen. Det kommer att visas som en 0 V-bar, som ett mellanrum i stapeldiagrammet. När provet startar ignoreras alla 0 V-staplar och tas bort från stapeldiagrammet, i datainsamlingen och i rapporten.

Långa sammankopplingar



Anslutningsändring om det finns ett spänningsfall i sammankopplingen.

Frånkopplad cell




Anslutningsändring när en battericellspänning sjunker under inställd gräns. Felaktigt batteri kopplas bort men BVM ska vara kvar i slingan.

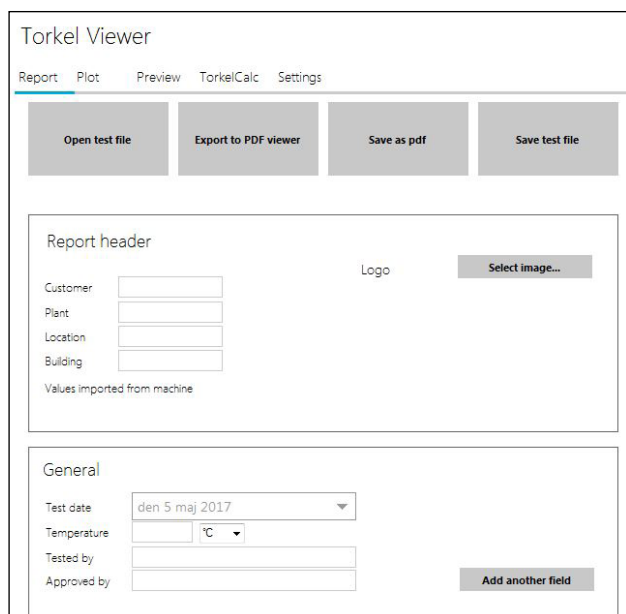
4.2 TORDEL Viewer

TORDEL Viewer levereras tillsammans med TORDEL (inte med TORDEL 910) på ett USB-minne

- 1] Dubbelklicka på:
filen "TORDEL Viewer Setup.msi".
- 2] Följ instruktionerna så att TORDEL Viewer installeras på datorn.

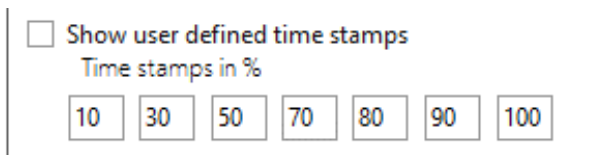
Obs! Efter installationen kan du hitta en demofil på
C:\Program Files (x86)\Megger\Torkel Viewer\Reporting.

- 3] Klicka på  för att öppna programmet.



- På fliken "Report" finns flera inställningar och alternativ för hur provrapporten kan ställas in. Med knappen "Save test file" kan ett prov förberedas i förväg med information om provobjektet. Cellspänningsavläsning med möjlighet till 7 procentintervall gäller relevanta standarder och en möjlighet för användardefinierat val.

Visa användardefinierade tidstämplat



Data summary - Cells											
	Float voltage (V)	10%	30%	50%	70%	80%	90%	100%	Last	Min	Max
Cell 1	12.804	12.48	12.466	12.456	12.447	12.443	12.439	12.435	12.435	12.435	12.696
Cell 2	12.819	12.496	12.482	12.472	12.464	12.46	12.456	12.452	12.452	12.452	12.739

- På fliken "Plot" kan du välja att kontrollera batterimätningarna eller BVM-spänningsdiagrammet. Genom att högerklicka och dra på y-skalan för respektive mätning går det att ändra diagramlinjerna. Du kan dessutom ändra tidsskalan genom att högerklicka och dra skalan. Genom att placera markören i diagrammet och bläddra med musen kan du zooma tidsskalan. Om du klickar på "Autozoom" återställs diagrammet till standardutseendet. Om du klickar på knappen "Export plot" exporteras diagrammet i .png-format. BVM-mätningarna går även att undersöka genom att välja BVM-spänningsdiagrammet i "Choose plot to display". Diagrammet går att flytta till höger och dra. Varje spänningscell kan markeras genom att klicka i cellfältet. Hållvärde, startvärde och slutvärde visas.
- Fliken "Preview" utgör bara ett sätt att kontrollera rapporten efter att den ändras, men innan du sparar eller skriver ut rapporten.
- Fliken "TorkelCalc" är en applikation i TORDEL Viewer som används för att beräkna hur många TORDEL och TXL som behövs.
- Fliken "Inställningar" innehåller bland annat inställning av språk.
- Diagrammen i cellfältet visar numreringen av celler och om den har riktning från + eller - .

5 Skapa ett prov

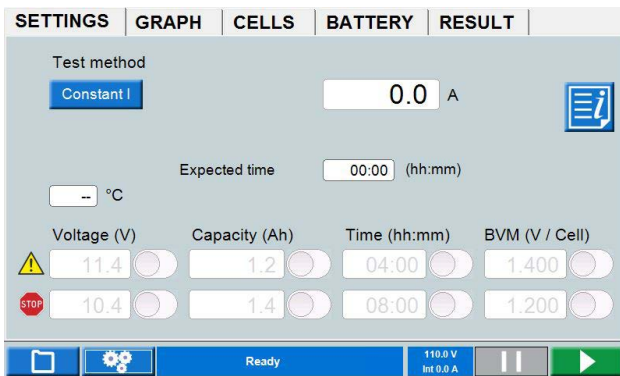
5.1 Förberedelser för prov



VARNING

Se kapitlet "2.2 Säkerhetsinstruktioner" på sidan 8.

- 1] Anslut TORDEL till huvudströmmen.
- 2] Starta TORDEL.
Skärmen visar följande efter en kort tid:



Ansluta strömkablarna till batteriet



Viktigt!

Procedurerna för inkoppling och urkoppling är mycket viktiga. Var noga med att följa instruktionerna.

Använd kablarna som följer med TORDEL eller andra kablar av lämplig storlek. Följ de numrerade steg som beskrivs nedan. Inspektera varje anslutning för att kontrollera att den sitter ordentligt.

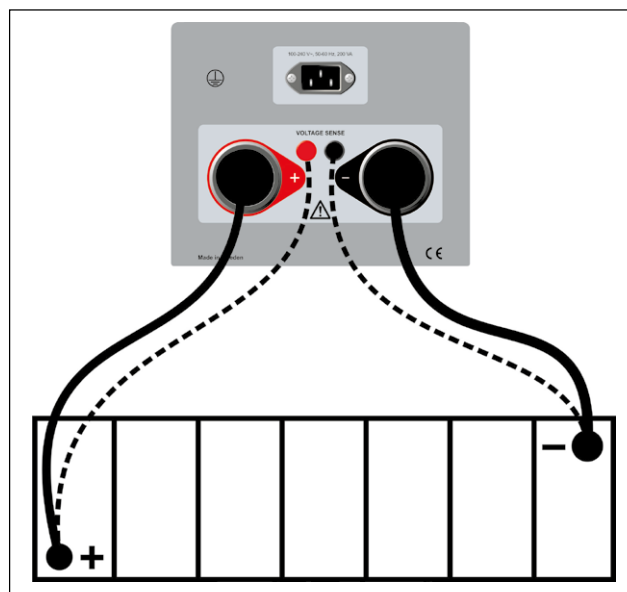
- 1] Anslut ena änden av den första kabeln till den negativa (-) anslutningen på TORDEL.
- 2] Anslut den andra änden av den första kabeln till den negativa (-) polen på batteriet.
- 3] Anslut ena änden av den andra kabeln till den positiva (+) polen på batteriet.
- 4] Anslut den andra änden av den andra kabeln till den positiva (+) anslutningen på TORDEL.



Tips

Om du vill ha en mer noggrann spänningsavläsning när strömkablarna är långa och urladdningsströmmen är hög kan du göra på följande sätt.

Anslut kablarna för spänningsavkänning mellan "VOLTAGE SENSE"-ingången på TORDEL och batteriingångarna.



Avkänningskablar (prickade linjer) behövs vanligtvis inte.

Obs! TORDEL väljer automatiskt spänningsområde när spänning tillsätts till högspänningsanslutningarna.

Om lastens polaritet är felaktig kommer lasten inte att anslutas internt. På displayen blir "mellanslagsfältet" rött och ett larm ljuder. Detta gäller både batteri- och spänningsavkännande terminaler

Du kan starta ett prov via alla menyer. När provet körs kan du gå till valfri flik och pausa testet, göra ändringar och sedan fortsätta med provet.

Nödstoppknapp

Knappen ska användas om ett fel uppstår i provobjektet och/eller de externa provkablarna.

- 1] Tryck på knappen  för att omedelbart avbryta urladdningen.
TORDEL kommer fortfarande att få ström och

kylfläktarna körs med maximal hastighet.

- 2] Återställ stoppknappen genom att vrida den åt höger.
Om du anser att det är säkert att fortsätta provet kan du starta det igen.

5.2 Prov med konstant ström

Förberedelser

Följ de säkerhetsbestämmelser som anges i avsnittet "2.2 Säkerhetsinstruktioner" på sidan 8 och förberedelserna för provning i avsnitt "5.1 Förberedelser för prov" på sidan 24.

Välj "Testmetod".


- 1] Tryck på "Konstant I"
- 2] Ange önskad ström genom att trycka på sifferfältet och göra önskade inställningar med skärmtangentbordet.
- 3] Ställ in stopp- och varningsgränserna, se avsnitt "Parametrar för varnings- och stoppgränser" på sidan 16.



Tips!

Du kan ändra inställningarna för ström och gränserna när som helst under "TEST".

Starta provet

- 1] Vänta tills "Anslutning färdig" visas i informationsfältet och kontrollvredet lyser.
- 2] Tryck på  Strömvärdet (A) visas och lampan på kontrollvredet börjar blinka.

Pausa provet

- 1] Tryck på 
- 2] Starta om genom att trycka på 

Obs! Eventuella TXL-laster anslutna till TORDEL måste startas om manuellt.

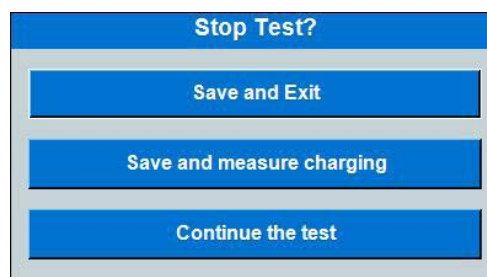
Stoppa provet



WARNING!

Lossa inte några kablar förrän provet är färdigt och har stoppats

- 1] Tryck på 



- 2] Tryck på "Ja"
- 3] Lossa kablarna i omvänd ordning mot hur de anslöts.

**WARNING!**

Anslut inte ett urladdat batteri till ett batteri som inte är urladdat. Batterierna måste laddas till samma potential (spänning) innan de ansluts till varandra.

Information om hur du visar resultat och rapporter finns i avsnitt "5.7 Visa resultat och rapporter" på sidan 30.

5.3 Prov med konstant effekt

TORKEK kan användas för att genomföra ett urladdningstest med konstant effekt istället för med konstant ström. Alla procedurer går till på samma sätt förutom att du måste ställa in TORKEK på ett annat sätt innan du börjar – du ställer in effekten istället för strömmen.

Förberedelser

Följ de säkerhetsbestämmelser som anges i avsnittet "2.2 Säkerhetsinstruktioner" på sidan 8 och förberedelserna för provning i avsnitt "5.1 Förberedelser för prov" på sidan 24.

Konfigurera TORKEK för konstant effekt

- 1] Beräkna strömmen i slutet av testet (dela effekten med spänningen).
- 2] Kontrollera sedan att den totala strömmen inte överskrider 2 999 A och att TORKEK och TXL-enheterna kan förses med nödvändig ström under provet.

Välj "Testmetod".

- 1] Tryck på "Konstant P"
- 2] Ange önskad effekt genom att trycka på sifferfältet och göra önskade inställningar med skärmtangentbordet.
- 3] Ställ in stopp- och varningsgränserna, se avsnitt "Parametrar för varnings- och stoppgränser" på sidan 16.

**Tips!**

Du kan ändra inställningarna för effekt och gränser när som helst under "TEST".

Starta provet

- 4] Tryck på  Effektvärdet (kW) visas och lampan på kontrollvredet börjar blinka.

Pausa provet

- 1] Tryck på 
- 2] Starta om genom att trycka på 


Obs! Alla TXL-laster anslutna till TORKEK måste startas om manuellt.

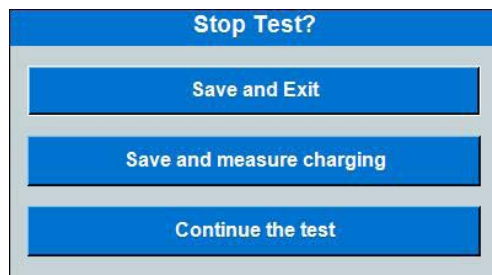
Stoppa provet



WARNING!

Lossa inte några kablar förrän provet är färdigt och har stoppats

- 1] Tryck på 



- 2] Tryck på "Ja"
- 3] Lossa kablarna i omvänd ordning enligt beskrivningen i "Ansluta strömkablarna till batteriet" på sidan 24



WARNING!

Anslut inte ett urladdat batteri till ett batteri som inte är urladdat. Batterierna måste laddas till samma potential (spänning) innan de ansluts till varandra.

Information om hur du visar resultat och rapporter finns i avsnitt "5.7 Visa resultat och rapporter" på sidan 30.

5.4 Prov med konstant resistans

TORDEL kan användas för att genomföra ett urladdningstest med konstant resistans istället för med konstant ström. Alla procedurer går till på samma sätt förutom att du måste ställa in TORDEL på ett annat sätt innan du börjar – du ställer in resistansen istället för strömmen.

Förberedelser

Följ de säkerhetsbestämmelser som anges i avsnittet "2.2 Säkerhetsinstruktioner" på sidan 8 och förberedelserna för provning i avsnitt "5.1 Förberedelser för prov" på sidan 24.

Välj "Testmetod".


- 1] Tryck på "Konstant R"
- 2] Ange önskad resistans genom att trycka på sifferfältet och göra önskade inställningar med skärmtangentbordet.
- 3] Ställ in stopp- och varningsgränserna, se avsnitt "Parametrar för varnings- och stoppgränser" på sidan 16.



Tips!

Du kan ändra inställningarna för resistans och gränser när som helst under "TEST".

Starta provet

- 4] Tryck på  Resistansvärdet (Ohm) visas och lampan på kontrollvredet börjar blinka.

Pausa provet

- 1] Tryck på 
- 2] Starta om genom att trycka på 

Obs Alla TXL-laster anslutna till TORDEL måste startas om manuellt.

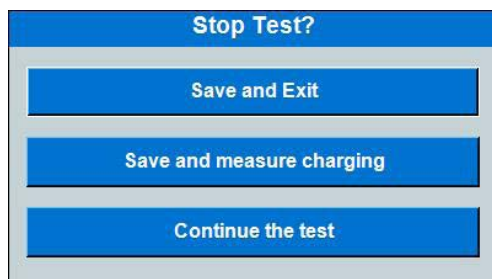
Stoppa provet



WARNING!

Lossa inte några kablar förrän provet är färdigt och har stoppats

- 1] Tryck på 



- 2] Tryck på "Ja"
- 3] Lossa kablarna i omvänd ordning enligt beskrivningen i "Ansluta strömkablarna till batteriet" på sidan 24

**VARNING!**

Anslut inte ett urladdat batteri till ett batteri som inte är urladdat. Batterierna måste laddas till samma potential (spänning) innan de ansluts till varandra.

Information om hur du visar resultat och rapporter finns i avsnitt "5.7 Visa resultat och rapporter" på sidan 30.

5.5 Prov med en lastprofil

TORREL kan användas för att genomföra ett prov som omfattar en strömprofil eller effektprofil. En profil kan bestå av upp till 25 tidsintervall. Varaktighet och storlek för lasten kan anges för varje intervall.

Om du vill att ett eller flera steg ska upprepas aktiverar du "Autoloop".

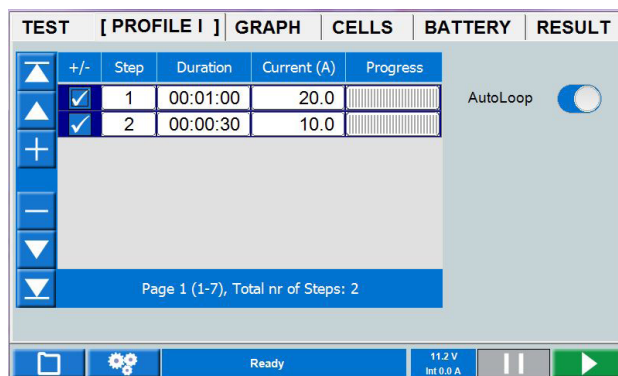
Obs! Om du använder fler än 20 steg blir systemet långsamt.

Förberedelser

Följ de säkerhetsbestämmelser som anges i avsnittet "2.2 Säkerhetsinstruktioner" på sidan 8 och förberedelserna för provning i avsnitt "5.1 Förberedelser för prov" på sidan 24.

Välj "Testmetod".

- 1] Tryck på "Profil I" eller "Profil P"



- 2] Ange önskad varaktighet genom att trycka på sifferfältet och göra önskade inställningar för varaktigheten med skärmtangentbordet.
- 3] Ange önskad ström eller effekt genom att trycka på sifferfältet och göra önskade inställningar med skärmtangentbordet.
- 4] Ställ in stopp- och varningsgränserna, se avsnitt "Parametrar för varnings- och stoppgränser" på sidan 16.


**Tips!**


Du kan ändra inställningarna för effekt/ström och gränser när som helst under "TEST".

Starta provet

- 5] Tryck på  Strömvärdet (A) eller effektvärdet (kW) visas och lampan på kontrollvredet börjar blinka.

Pausa provet

- 1] Tryck på 

- 2] Starta om genom att trycka på 


Obs! Alla TXL-laster anslutna till TORHEL måste startas om manuellt.

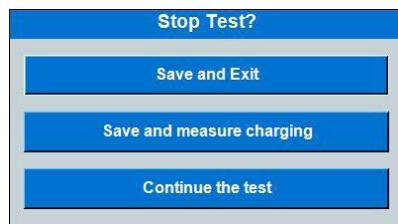
Stoppa provet



WARNING!

Lossa inte några kablar förrän provet är färdigt och har stoppats

- 1] Tryck på 



- 2] Tryck på "Ja".
3] Lossa kablarna i omvänd ordning enligt beskrivningen i "Ansluta strömkablarna till batteriet" på sidan 24



WARNING!

Anslut inte ett urladdat batteri till ett batteri som inte är urladdat. Batterierna måste laddas till samma potential (spänning) innan de ansluts till varandra.



Tips!

Du kan välja att genomföra laddningsprovet omedelbart efter ett urladdningsprov och behålla alla anslutningar oförändrade.

Information om hur du visar resultat och rapporter finns i avsnitt "5.7 Visa resultat och rapporter" på sidan 30.

5.6 V Logger


TORHEL kan logga spänningen medan batterierna laddas.

Starta "V Logger" direkt efter ett urladdningstest



Tips!

Du kan välja att genomföra laddningsprovet omedelbart efter ett urladdningsprov och behålla alla anslutningar oförändrade.


- 1] Tryck på "Spara och starta V logger". Det här är ett nytt separat prov.
- 2] Tryck på 
- 3] Börja ladda batterierna.
- 4] Du kan ändra varnings- och stoppgränserna under provet.

Starta "V Logger" som ett separat test

Förberedelser

Följ de säkerhetsbestämmelser som anges i avsnittet "2.2 Säkerhetsinstruktioner" på sidan 8 och förberedelserna för provning i avsnitt "5.1 Förberedelser för prov" på sidan 24.

Välj "Testmetod".

- 1] Tryck på knappen "V Logger".
- 2] Gör inställningar för varnings- och stopptid, se avsnitt "Parametrar för varnings- och stoppgränser" på sidan 16.
- 3] Tryck på 
- 4] Börja ladda batterierna.

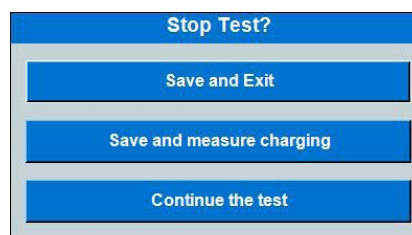
Stoppa provet



WARNING!

Lossa inte några kablar förrän provet är färdigt och har stoppats

- 1] Tryck på 



- 2] Tryck på "Ja".

- 3] Lossa kablarna i omvänd ordning enligt beskrivningen i "Ansluta strömkablarna till batteriet" på sidan 24



VARNING!

Anslut inte ett urladdat batteri till ett batteri som inte är urladdat. Batterierna måste laddas till samma potential (spänning) innan de ansluts till varandra.

5.7 Visa resultat och rapporter

Visa resultaten

- 1] Välj fliken "RESULTAT" om du vill visa testresultaten
- 2] På flikarna RESULTAT och BATTERI kan du lägga till information genom att trycka på knappen "Editera".

Hållspänning	Spänningsvärdet innan laddaren tas bort.
Öppen spänning	Värdet innan urladdningsprovet startas.
Startspänning	Värdet efter den första inledande minskningen av batteribanken i början av ett urladdningsprov.
Slutspänning	Värdet i slutet av urladdningsprovet.

RAPPORT

De sparade testerna kan lagras på ett USB-minne och överföras till en PC eller överföras med FTP-kommunikation. Den medföljande PC-programvaran TORDEL Viewer kan användas för att redigera och skriva ut rapporter. Se avsnitt "4.2 TORDEL Viewer" på sidan 22.



Redigerade rapporter kan överföras tillbaka till TORDEL, dvs. du kan designa testet och inställningarna i TORDEL Viewer

Obs USB-minnet måste vara FAT32-formaterat

Ladda ner test till PC med Ethernet-kabel


Metod 1

Använda en dataomkopplare mellan TORDEL och PC.

- 1] Anslut Ethernet-kabeln till TORDEL-kontakten 
- 2] Öppna filhanteraren på TORDEL.
- 3] Tryck på knappen . Överföringsmenyn öppnas med IP-adress.
- 4] Starta TORDEL Viewer.
- 5] Välj "Öppna FTP-anlutning".
- 6] Se avsnittet "TORDEL FTP-webbläsare" nedan.

Metod 2

Ansluter Torkel till PC med en Ethernet-kabel (utan dataomkopplare).

- 1] Anslut Ethernet-kabeln till Torkel (höger "service" -kontakt)
- 2] Öppna filhanteraren på TORDEL.
- 3] Tryck på knappen  . Överföringsmenyn öppnas med IP-adress.
- 4] Inställning av IP-adress på PC, Win 10:
- 5] Från kontrollpanelen
- 6] **Nätverk och internet**
- 7] **Nätverks- och delningscenter**
- 8] Klicka på nätverket "Ethernet"
- 9] **Egenskaper**
- 10] Dubbelklicka på "Internet Protocol Version 4 (TCP / IPv4)"
- 11] Markera "Använd följande IP-adress:"
- 12] Skriv in IP-adressen som ses på TORDEL och ändra den sista siffran till ett annat nummer.
- 13] Klicka på "Subnet mask:" Värdena fylls automatiskt.
- 14] Tryck på "OK" och "OK" för att verifiera ändring av inställningar.
- 15] Starta TORDEL Viewer och välj "Öppna FTP-anlutning".
- 16] Se avsnittet "TORDEL FTP-webbläsare" nedan

TORDEL FTP-webbläsare

- 17] TORDEL FTP-webbläsare öppnas nu.
- 18] För att upprätta en anlutning med TORDEL, skriv in IP-adressen som anges på Torkel.
- 19] Lösenordet är serienumret på TORDEL.
- 20] Tryck på "Connect".
En lista över testfilerna i TORDEL ska nu visas.
- 21] Genom att klicka i det grå fältet kan ett bibliotek väljas där testfiler ska lagras. På bilden nedan är det C: \ Temp

Torkel FTP browser

IP

Password

C:\Temp

Tests	Owner	Location	
2019-10-01 09:38	V?ster?s	Village	Mai
2019-09-23 14:25	V?ster?s	Village	Mai
.....

- 22] För att spara en testfil på datorn markerar du testfilen och trycker på knappen "Ladda ner".
- 23] Ett test kan också överföras till TORDEL genom att välja knappen "Ladda upp".
- 24] Tester kan tas bort i TORDEL genom att välja ett test i listan och klicka på "Radera".

6 Extern strömmätning

6.1 Allmänt

Externa strömmätningar måste användas när:

- TORDEL används tillsammans med TXL-laster.
- Prov genomförs utan att stänga den vanliga lasten. Eftersom den totala strömmen mäts, kan TORDEL kompensera för ändringar som kan härledas till den vanliga lasten. Den totala strömmen från batteriet bibehålls därefter vid ett konstant värde. Detta säkerställer noggranna provresultat.

Den externa strömmättningsfunktionen gör att TORDEL kan mäta den totala strömmen längs en extern väg och basera regleringen på den här mätningen.

En DC-strömtång (valfritt tillbehör) måste användas för den här mätningen. Den kan fästas vid någon av batterianslutningarna eller vid en cellanslutning. Strömtången måste mäta den totala strömmen, inklusive den som passerar genom TORDEL.

En strömshunt går också att använda, men detta kräver att vägen för strömmen öppnas och att shunten seriekopplas. Strömshunten måste anslutas till den negativa sidan av batteriet.



WARNING!

En extern strömshunt får inte användas för mer än 300 V likström



Viktigt

Aktivera alltid funktionerna för varnings- och stoppgränser vid användning av externa strömmätningar. Detta skyddar batterierna om det uppstår fel på strömtången.



Viktigt!

Om en strömshunt används måste den anslutas till den negativa sidan av batteriet.



Tips!

För prov där det är viktigt att uppnå önskad ström inom ett par sekunder är det bättre att använda intern strömmätning, eftersom det ger snabbare reglering.

6.2 Ställa in extern strömmätning



WARNING!

Se kapitlet "2.2 Säkerhetsinstruktioner" på sidan 8.

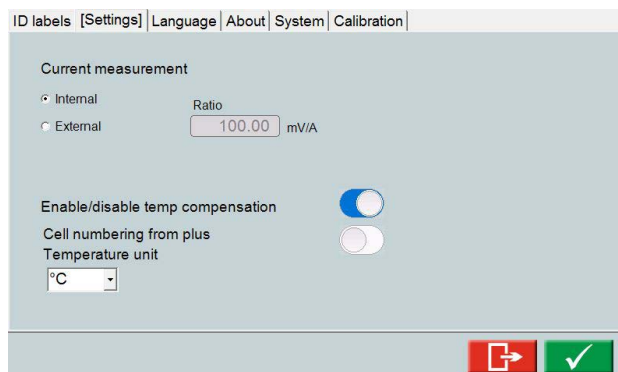
DC-strömtång

Förberedelser och krav för den amperemeter för snabbkoppling som ska användas.


- Utspänningen för strömtången får inte överskrida 1 V.
- Kontrollera att strömtången har fräscha batterier. Batterierna måste räcka för hela provet.
- Strömtången måste vara noggrann och kalibrerad samt klara en last på 600 k Ω . Observera att en DC-strömtång ofta är mindre noggrann i den lägre delen av mätintervallet.


Återställa utspänningen

- 1] Placera strömtången så långt från alla magnetfält som möjligt
- 2] Anslut en referensvoltmeter för likström (inställd för 2 V full skala) till strömtången.
- 3] Starta strömtången och justera nollställningsvredet till 0,0 V



mV/A-förhållandet för ingången går att ställa in på ett värde mellan 0,1 mV/A och 100 mV/A.

- 1] Tryck på  under "TEST"
- 2] Tryck på "Inställningar".
- 3] Välj "Extern" för "Strömmätning".

- 4] Tryck på sifferfältet för att ange "Ratio" för den strömklämma som ska användas.
- 5] Tryck på 
- 6] Aktivera funktionerna för varnings- och stoppgränser.
- 7] Anslut strömtången till ingången IEXT ≤ 1V. Du får bäst resultat om kablarna från strömtången är tvinnade.

Obs! Om strömtången har en adapter för användning av extern strömförsörjning. Använd strömförsörjningen från TORKEL-kontakten (DC Out), som ger 9 V.



Viktigt!

Strömtången måste alltid fästas så att strömmen genom TORKEL ingår i mätningen.

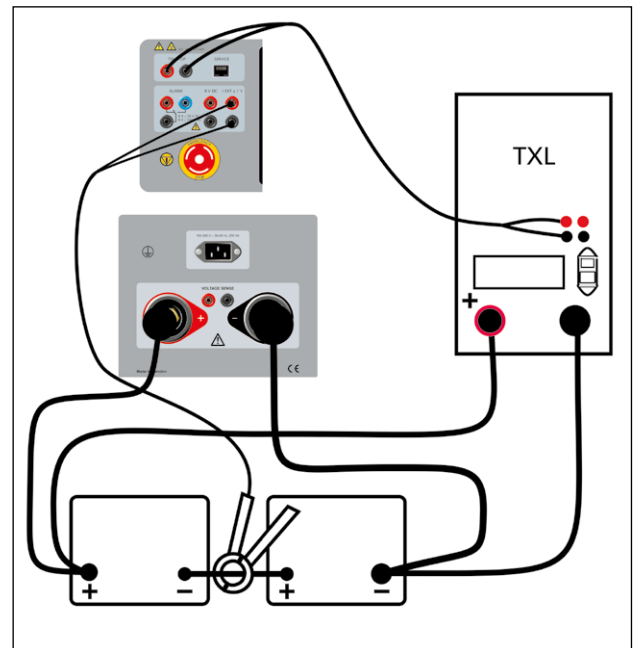
- 8] Fäst strömtången i ledaren.
- 9] Vrid på huvudströmbrytaren på strömtången.
- 10] Gör inställningar för önskat provläge.

Felsökning

- 1] Kontrollera att strömtången är rätt ansluten till TORKEL.
- 2] Kontrollera att strömtången är på.
- 3] Kontrollera att strömtången har fräscha batterier.
- 4] Kontrollera följande inställningar i "TESTINSTÄLLNING", "Inställningar":
 - "I-mätning" måste anges till "Extern".
 - mV/A-förhållandet måste matcha det förhållande som visas på strömtången.

6.3 Tillämpningar

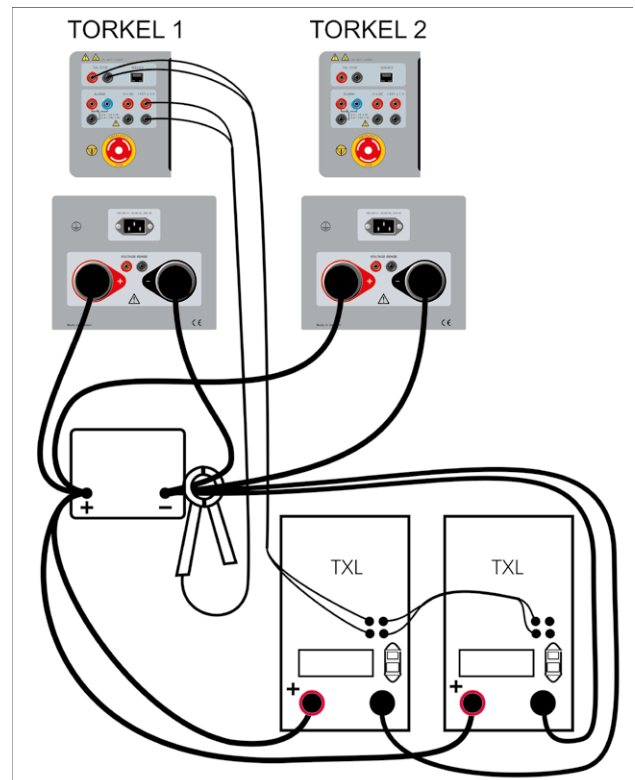
TORKEL används tillsammans med TXL extralast



En strömshunt går också att använda, men detta kräver att strömkretsen öppnas och att shunten seriekopplas.

Flera enheter används tillsammans

En TORKEL styr

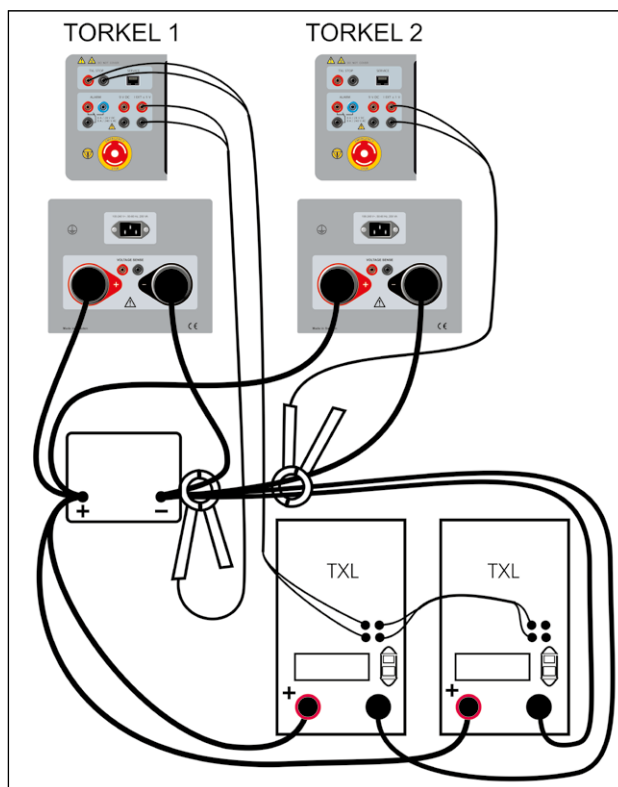


TORKEL 1 styr TXL-enheterna.

- 1] Applicera strömtången enligt bilden ovan.
- 2] Ställ in önskad total ström på TORKELE nr. 1.
- 3] Ställ in maximal ström på TORKELE nr. 2.
- 4] Ställ in varningsgränser endast på TORKELE nr. 1.
- 5] Ställ in stoppgränserna. Spänningen och testperioden (tid) går att ställa in för varje enskild TORKELE. Stopp efter att en viss kapacitet (Ah) har uppnåtts går endast att aktivera på TORKELE nr. 1.

Obs! *Det är endast TORKELE nr. 1 som styr TXL-enheterna.*

- 6] Ställ in brytaren <F1> i det övre läget (ON) på TXL-enheterna.
- 7] Starta sedan den TORKELE som har det högsta numret (vid numrering enligt ovan). Starta sedan TORKELE med det näst högsta numret, sedan det tredje högsta osv. Starta slutligen TORKELE nr. 1.
Genom att starta TORKELE-enheterna i den här ordningen förhindrar du att strömmen blir högre än önskat i början av testet.



Exempel med två TORKELE. TORKELE 1 reglerar TXL-enheterna och TORKELE 2 medverkar i den totala regleringen.

Två eller flera TORKELE / TXL-enheter

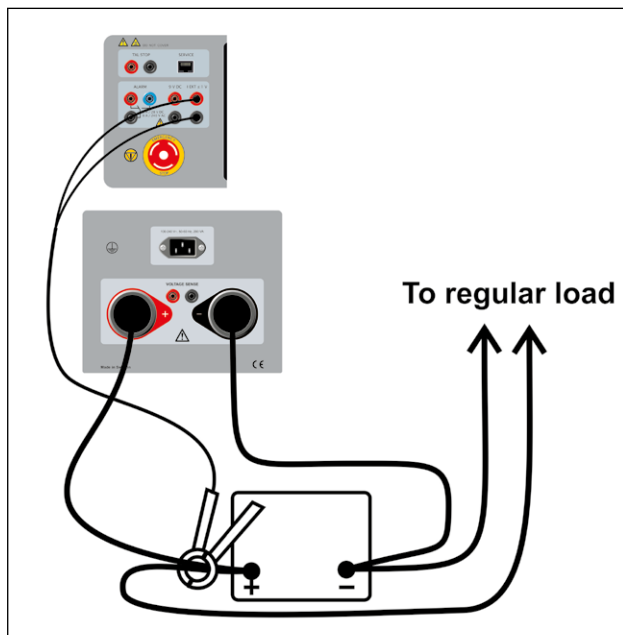
TORKELE 1	Mäter totala batteriströmmen
TORKELE 2	Mäter all ström förutom den som går igenom TORKELE 1.
TORKELE 3	Mäter all ström förutom de strömmar som går igenom TORKELE 2 och TORKELE 1 (o.s.v.).
The last TORKELE	Mäter endast strömmen genom sig själv och TXL-enheterna.

- 1] Applicera strömtången enligt bilden ovan.
- 2] Ställ in den önskade totala strömmen (samma värde) på båda (alla) TORKELE-enheter. I och med detta så kommer alla TORKELE-enheternas maximala regleringskapacitet utnyttjas. Du behöver inte bry dig om meddelandet "Kan inte reglera" så länge det inte visas på TORKELE 1.
- 3] Ställ in varningsgränser endast på TORKELE 1
- 4] Ställ in stoppgränserna. Spänningen och testperioden (tid) går att ställa in för varje enskild TORKELE. Stopp efter att en viss kapacitet (Ah) har uppnåtts går endast att aktivera på TORKELE 1

Note *Det är endast TORKELE 1 som styr TXL-enheterna. Bara TORKELE 1 ska anslutas till PC.*

- 5] Ställ in brytaren <F1> i det övre läget (ON) på TXL-enheterna.
- 6] Starta sedan den TORKELE som har det högsta numret (vid numrering enligt ovan). Starta sedan TORKELE med det näst högsta numret, sedan det tredje högsta osv. Starta slutligen TORKELE nr. 1.
Genom att starta TORKELE-enheterna i den här ordningen förhindrar du att strömmen blir högre än önskat i början av testet.

Konstant ström, verklig last ansluten



En strömshunt går också att använda, men detta kräver att strömkretsen öppnas och att shunten seriekopplas.

7 Larmfunktion

7.1 Beskrivning

Larmfunktionen i TORKEL består av en högtalare och ett relä som är anslutet till <LARM>-kontakten. En extern larmenhet går att ansluta till kontakten vid behov.

Enheter högre än kategori II får inte anslutas till larmkontakten.

Reläkontakt

8 A / 28 V DC

0,28 A / 250 V DC (endast resistiv last)

8 A / 240 V AC

Kontaktisolering

Spänningen till jord får inte överskrida 250 V.

Följande händelser kan göra att ett larm löser ut

- Varningsnivån passeras.
- Urladdningen stoppas på grund av att en stoppnivå har uppnåtts.
- TORKEL kan inte styra strömmen till önskad nivå.
- Överhettningsskyddet löser ut eller en fläkt roterar inte som förväntat.
- Anslutningen till batteriet bryts.
- Andra felsituationer, till exempel om batterispänningen är för hög eller låg eller om strömmen är för hög genom TORKEL.

Obs! *TORKEL kommer att avbryta urladdningen på ett säkert sätt och avge ett larm om någon av de interna temperaturerna överskrider gränserna för säker drift.*

Återställa larmet

- 1] Du kan återställa larmet genom att trycka på informationsfältet.

8

Ordna önskad ström

8.1 När en enda TORKELE inte räcker till

TORKELE reglerar strömmen genom att sänka den interna resistansen när spänningen sjunker. De resistanselement som är inbyggda i TORKELE har dock en nedre gräns som inte går att underskrida.

- Du måste göra en del enkla beräkningar innan du påbörjar ett prov för att ta reda på om TORKELE kommer att kunna tillhandahålla den önskade lastströmmen.
- Du måste också kontrollera att TORKELE kan bibehålla den här strömmen tills provet är färdigt.

Om en enda TORKELE inte kan tillhandahålla den ström du behöver kan du:

- Ansluta en eller flera TXL-extralastenheter till TORKELE.
- Använda två eller fler TORKELE parallellt.
- Ansluta två eller flera TORKELE och två eller flera TXL-extralastenheter till ett enda system.

När två eller flera TORKELE ansluts till ett enda system, använder du normalt sett funktionen "Extern strömmätning".

TXL-extralastenheter anslutna till TORKELE

TXL-enheter är resistiva laster som inte kan ge något slags reglering. Regleringen sköts av TORKELE, som mäter den totala strömmen och håller den konstant. I kapitlet "Extern strömmätning" visas hur du ansluter TXL-enheter och en eller flera TORKELE.

När TXL-extralastenheter ansluts till TORKELE måste du kontrollera:

- Att strömmen genom TXL-enheterna när provet påbörjas inte är högre än avsett.
- Att TORKELE har tillräcklig regleringskapacitet a) för att kompensera strömfallet från TXL-enheterna i början av provet och b) för att ställa in strömmen till rätt värde i början av provet.

Hur många enheter behövs?

Automatisk beräkning - TorkelCalc

I TORKELE Viewer (ingår ej i TORKELE 910) kan du använda TorkelCalc för att räkna ut hur många TORKELE och TXL som behövs.

Se "4.2 TORKELE Viewer" på sidan 22.

Torkel Viewer

Report Plot Preview TorkelCalc Settings

Standard Advanced

Calculator Input		No. of TORKELE units		No. of TXL units (and their setting)		
Constant current:	<input type="text"/> A	Torkel 820	<input type="checkbox"/>	TXL 830	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Start Voltage:	<input type="text"/> V	Torkel 840	<input type="checkbox"/>	TXL 850	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
End Voltage:	<input type="text"/> V	Torkel 860	<input type="checkbox"/>	TXL 870	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Torkel 910	<input type="checkbox"/>	TXL 890	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Torkel 930	<input type="checkbox"/>			
		Torkel 950	<input type="checkbox"/>			

Calculate Configuration Calculate Current

Enter the wanted constant current level, the start voltage and end voltage for the test and click "Calculate Configuration" to get a configuration that can handle your test.
Or enter a configuration and click "Calculate Current" to get the range of possible constant current tests that are possible for the configuration.

For more options see the "Advanced" tab.

Manuell beräkning

1. Antal TXL-enheter – ström som flödar genom TXL-enheterna i början av provet

I början av provet måste så hög procent som möjligt av strömmen flöda genom TXL-enheterna, och därmed ge TORKELE så mycket reservregleringskapacitet som möjligt. Strömmen genom TXL-enheterna får dock givetvis inte överskrida önskat strömvärde (A).



Tips!

Kom ihåg att de interna resistanserna i TXL-enheterna går att ställa in manuellt. För noggranna beräkningar bör kabelresistansen läggas till den interna resistansen.

- Strömmen i en individuell TXL-enhet går att ta fram genom att dela strömmen i början av provet med den interna resistansen hos den aktuella TXL-enheten (se tabellerna nedan).

- Beräkna antalet TXL-enheter du kan ansluta utan att överskrida den önskade totala strömmen.

2. Ström som flödar genom TXL-enheterna vid slutspänningen

- Multiplicera den totala strömmen genom TXL-enheterna som du tog fram i steg 1 ovan med slutspänningen och dela sedan med spänningen i början av provet.

3. Antal TORKELE – för strömregleringen

Den eller de TORKELE som finns i systemet måste reglera strömmen till önskat värde och kompensera för det strömfallet i TXL-enheterna som inträffar vid slutspänningen.

- Hur mycket reglering som krävs kan tas fram genom att dra bort strömvärdet (A) som tagits fram i steg 2 ovan från den önskade strömmen.
- Beräkna antal TORDEL som krävs för strömregleringen.

4. Behövs samtliga TXL-enheter?

Om den totala lastförsörjande kapaciteten hos TORDEL överskrider den reglering som behövs med bred marginal (enligt steg 3 ovan), kan du eventuellt genomföra provet med färre TXL-enheter. Om marginalen är större än strömmen genom en av TXL-enheterna vid slutspänningen, behövs inte denna TXL.

Obs! *Urladdningen är mellan 2,15 V till 1,8 V per cell*

TORDEL 910

Systemen TORDEL 910 och TXL 830 (Pos 2)		
12 V-batteri (6 celler)		
Max konstant ström	Antal TORDEL 910	Antal TXL 830
144 A	1	1
221 A	1	2
298 A	1	3
376 A	1	4
443 A	2	4
24 V-batteri (12 celler)		
Max konstant ström	Antal TORDEL 910	Antal TXL 830
264 A	1	1
419 A	1	2
574 A	1	3

Systemen TORDEL 910 och TXL 850 (Pos 3)		
48 V-batteri (24 celler)		
Max konstant ström	Antal TORDEL 910	Antal TXL 850
342 A	1	1
575 A	1	2

Systemen TORDEL 910 och TXL 870 (Pos 3)		
110 V-batteri (54 celler)		
Max konstant ström	Antal TORDEL 910	Antal TXL 870
188 A	1	1
266 A	1	2
344 A	1	3
422 A	1	4
532 A	2	4

Systemen TORDEL 910 och TXL 870 (Pos 1)		
220 V-batteri (108 celler)		
Max konstant ström	Antal TORDEL 910	Antal TXL 870
112 A	1	1
156 A	1	2
195 A	1	3
235 A	1	4
313 A	2	4

TORDEL 930

Systemen TORDEL 930 och TXL 830 (Pos 3)		
12 V-batteri (6 celler)		
Max konstant ström	Antal TORDEL 930	Antal TXL 830
183 A	1	1
299 A	1	2
414 A	1	3
24 V-batteri (12 celler)		
Max konstant ström	Antal TORDEL 930	Antal TXL 830
384 A	1	1
615 A	1	2
846 A	1	3

Systemen TORDEL 930 och TXL 850 (Pos 3)		
48 V-batteri (24 celler)		
Max konstant ström	Antal TORDEL 930	Antal TXL 850
452 A	1	1
685 A	1	2
918 A	1	3
1151 A	1	4

Systemen TORDEL 930 och TXL 870 (Pos 3)		
110 V-batteri (54 celler)		
Max konstant ström	Antal TORDEL 930	Antal TXL 870
225 A	1	1
314 A	1	2
392 A	1	3
470 A	1	4
628 A	2	4

Systemen TORDEL 930 och TXL 870 (Pos 1)		
220 V-batteri (108 celler)		
Max konstant ström	Antal TORDEL 930	Antal TXL 870
112 A	1	1
156 A	1	2
195 A	1	3
235 A	1	4
313 A	2	4

TORDEL 950

Systemen TORDEL 950 och TXL 890 (Pos 1)		
480 V batteri (240 celler)		
Max konstant ström	Antal TORDEL 950	Antal TXL 890
65 A	1	1
70 A	1	2
90 A	1	2
100 A	1	3
120 A	2	2

9 Tillvalsutrustning

9.1 TXL830/850/870/890 (extra last)

TXL830-, TXL850-, TXL865-, TXL870- och TXL890-extralastenheter utgör resistiva laster. De kan användas tillsammans med TORDEL-lastenheter för att öka lastkapaciteten. TXL-extralastenheter kan inte ge någon reglering själva, utan TORDEL mäter den totala strömmen från batteriet och reglerar lastegenskaperna. När TORDEL stannar skickas en stoppsignal till TXL-extralastenheter.

De fyra modellerna har olika maximala spänningsvärden:

- TXL830 28 V
- TXL850 56 V
- TXL865 260 V
- TXL870 280 V
- TXL890 480 V

Panel

Panelerna för TXL-modellerna skiljer sig något, men funktionerna är samma.



1. Väljare
Brytare som används för att ställa in önskat spänningsområde och/eller resistansvärde.



WARNING

Överskrid inte den maximala spänningen.

2. Styrning
CONTROL IN
Ingång för styrsignal från TORDEL-enheten.
Galvaniskt isolerad.
CONTROL OUT
Utgång som används för styrsignalen som skickas från TORDEL till den intilliggande TXL-enheten.
Galvaniskt isolerad.

3. Automatsäkring
F1
Spänningsstyrd krets brytare som ansluter resistorerna i TXL-extralastenheter till batteriet.
Obs! F1 kommer inte att låsas eller bli kvar i det övre läget (ON) om inte huvudströmbrytaren är på och det finns en styrsignal från TORDEL vid "CONTROL IN"-ingången.



Varning!

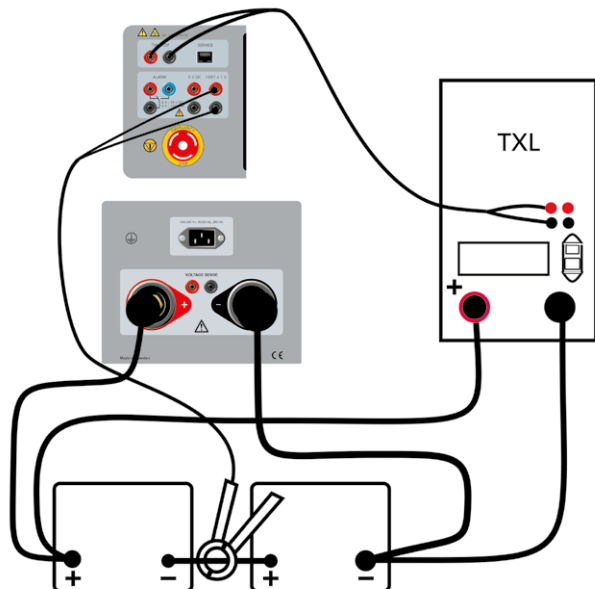
Automatsäkringen F1 är en viktig komponent i säkerhetssystemet. Om temperaturen blir för hög och/eller om kylfläktarna inte fungerar, löser F1 ut. Det är viktigt att aldrig använda enheten om det finns skador eller fel på krets brytaren, eller om sådana skador eller fel misstänks.

4. Nätingång
MAINS
Kontakt som används som nätingång, försedd med strömbrytare.
5. Anslutningar för batteriet
+ (anslutning)
Positiv (+) strömanslutning för batteriet eller en annan likströmskälla som testas.
- (anslutning)
Negativ (-) strömanslutning för batteriet eller en annan likströmskälla som testas.
Isoleringsspänning till jord: 2 200 V

Använda TXL

När en extra last ska användas måste du använda funktionen för extern strömmätning (se kapitlet "6 Extern strömmätning" på sidan 32).

- 1] Ställ in intervallväljaren i önskat läge.
- 2] Anslut enligt nedan.




- 3] Anslut styrkablarna mellan TXL CTRL-utgången på TORQUEL och CONTROL IN-ingången på TXL. Om två eller flera TXL-enheter ska användas ordnar du en anslutning mellan CONTROL OUT-utgången på den första TXL-enheten och CONTROL IN-ingången på den andra TXL-enheten, osv.
- 4] Anslut TXL till huvudströmmen.
- 5] Starta TXL.

Test



VARNING

Se kapitel "2.2 Säkerhetsinstruktioner" på sidan 8. för förebyggande säkerhetsåtgärder.

- 1] Fortsätt på samma sätt som beskrivs i kapitlet "5.1 Förberedelser för prov" på sidan 24, men innan du startar TORQUEL måste du ställa in brytaren F1 i det övre läget (ON) på TXL. (Du måste göra detta manuellt.)
- 2] Starta TORQUEL genom att trycka på 
- 3] När TORQUEL har stannat, manuellt eller genom att stoppvillkor, stänger TXL också av urladdningsströmmen.

9.2 BVM – batterispänningsövervakare

En BVM (Battery Voltage Monitor – batterispänningsövervakare) är ett mätinstrument för batterispänning. Instrumentet används för övervakning av cellspänning och batteriblock i batteribankar som ofta finns i elkraftstälverk, teleanläggningar och system för avbrottsfri kraft (UPS) i datorcentraler. En BVM möjliggör, tillsammans med en TORQUEL-enhet och programvara för hantering av provdata som PowerDB eller TORQUEL Win, ett helt automatiserat kapacitetsprov av en batteribank.

BVM finns tillgängligt i tre satsar:

- BVM150 med 16 BVM-enheter
- BVM300 med 31 BVM-enheter
- BVM600 med 61 BVM-enheter



1. Styrkabel – Utgång
2. Styrkabel – Ingång
3. Krokodilklämma – batteriavkänning

BVM är modulärt, med en BVM-enhet för varje batteri eller cell i kedjan som ska provas. Den mäter spänningen för varje battericell, och varje enhet klarar upp till 20 V. BVM-enheterna "seriekopplas" till batterierna, vilket ger en enkel och ekonomisk möjlighet att anpassa utrustningen till provning av batteribankar av olika storlek. Upp till 240 BVM-enheter kan seriekopplas för provning av en specifik batteribank.

De medföljande krokodilklämmorna kan enkelt tas bort och ersättas med olika standardtyper av banankontakter och/eller förlängningskablar för att ta hand om alla typer av batterianslutningar.

En lysdiod på BVM-enheten blinkar när enheten överför data till datorn för datainsamling. Denna lysdiod visar även att enheten fungerar korrekt.

Obs *BVM-avläsningarna pågår kontinuerligt. En typisk avläsning från en spänningscell är cirka 30 sekunder. Beroende på antalet celler / BVM-anslutna.*



Övriga delar av BVM-systemet: Växelströmsadapter, anslutningsbox för ström och signal samt kablar.

Anslutningsbox för ström och signal

BVM-enheterna kräver extern 24 V likström och datakommunikation enligt RS-485. Detta säkerställs med en extern likströmskälla och en anslutningsbox för ström och signal. Datakonverteringen sker i den formgjutna anslutningsboxen som ansluts direkt till datorn eller annan enhet för datainsamling. Anslutningsboxen har en RJ-45-kontakt för anslutning till den första BVM-enheten i kedjan och denna anslutning förser alla BVM-enheterna i kedjan med data enligt RS-485 samt ström.

Prov med BVM och TORDEL



VARNING

Se kapitel "Säkerhet" för instruktioner.

- 1] Anslut BVM-enheterna som visas i anslutningsdiagrammet, se nedan.

Varje BVM är identisk och kan anslutas i valfri batteritestposition. Upp till 120 BVM kan mönsterkedjas i en enda batteribank som testas.

Om du behöver mer än 120 BVM måste de anslutas i två loopar, se anslutningsdiagram på nästa sida

- Obs.** *BVM-enheterna måste anslutas efter batterisekvensföljden. Den BVM som är ansluten till porten "Till 1: e BVM-enhet" på Ström- och signalboxen måste anslutas till batteriets mest negativa pol. Det röda delfinklämman ska anslutas till batteriets mest positiva pol. Anslutningen är densamma oavsett vilken cellnumrering som valts i TORDEL. Starta BVM-systemet när alla BVM-anslutningar har slutförts.*

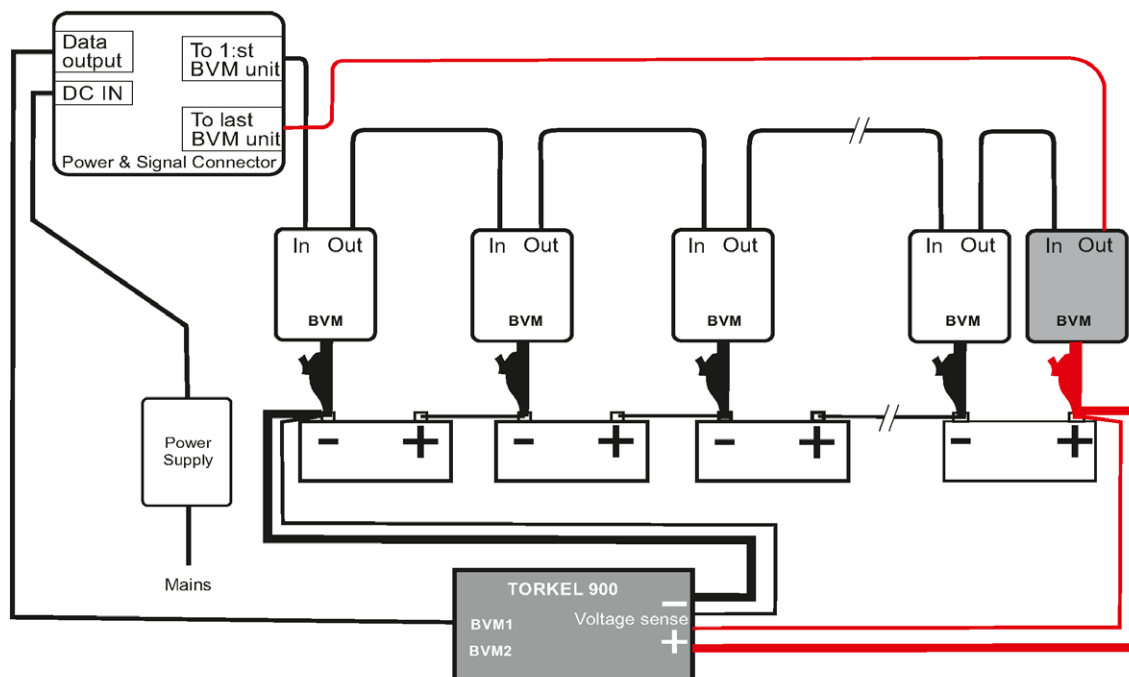


Fig. 9.1. BVM-enheten måste alltid anslutas från minus till plus.
Den sista krokodilklemman i kedjan (röd) ska anslutas till den positiva polen på det sista batteriet i banken.

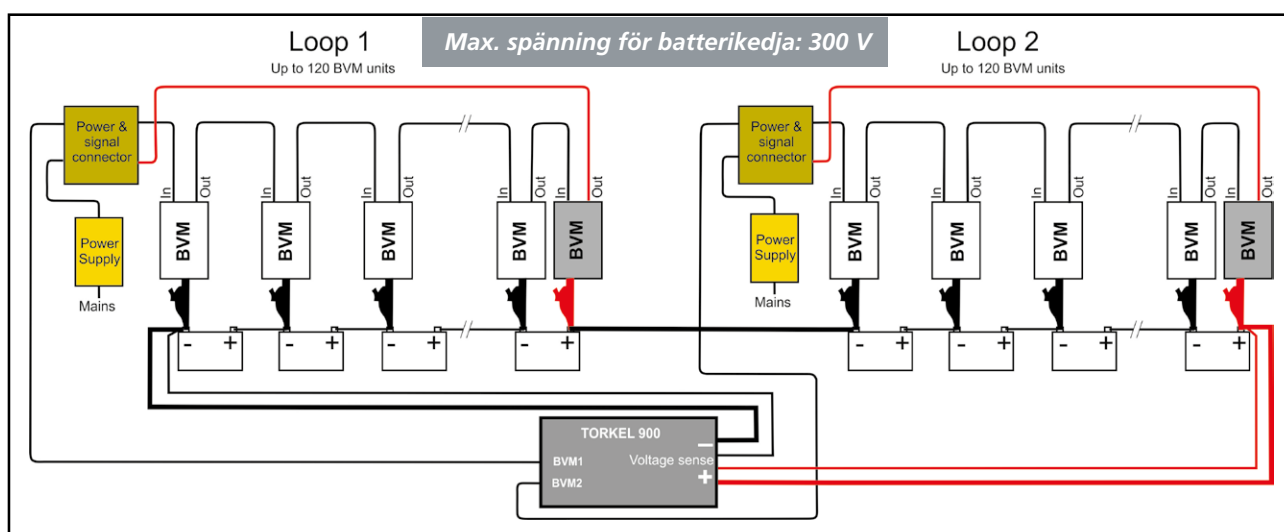


Fig. 9.2. När batteribanken har fler än 120 celler, ska den här anslutningen med 2 BVM-slingor användas.
Anslut den första slingan till BVM1-kontakten på TORTEL och den andra slingan till BVM2-kontakten på TORTEL.

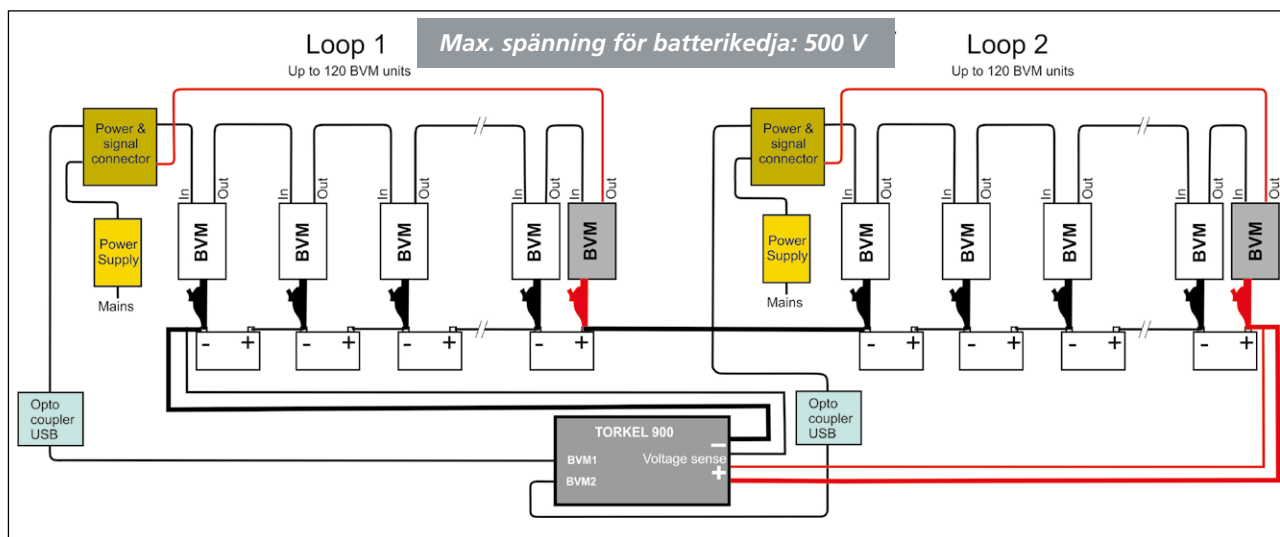


Fig. 9.3. Anslutningen som visas ovan måste användas när batteribankens spänning överstiger 300 V. Den innehåller två optokopplare och två ojordade strömkällor. Slingorna måste anslutas till en bärbar/stationär dator.



Varning

En BVM-reglerkabel får aldrig anslutas direkt till en nätverksingång. När batterispänningen är högre än 300 V måste optokopplare användas.

- 2] **A. Spänning för batterikedja max 300 V**
Anslut kabeln från anslutningsboxen till BVM1/BVM2-terminalerna på TORKEl 900.
- B. Spänning för batterikedja max 500 V**
Anslut kabeln från anslutningsboxen till optokopplaren (UH401-2 kV).
- 3] **A. Spänning för batterikedja max 300 V**
Anslut till en jordad strömkälla
- B. Spänning för batterikedja max 500 V**
Anslut till en ojordad strömkälla.



Varning

Använd ingen annan strömkälla än originalutrustningen som levereras tillsammans med BVM.

4] Starta TORKEl 900

Funktionen Auto Discovery för BVM gör att datorn automatiskt kan avgöra antalet batterier som provas och ge en ID-sekvens så att varje BVM-enhet kan identifieras i provkedjan.

Obs Cellnumreringen kan göras från minus till plus eller omvänt och ska motsvara inställningen i TORKEl. Den röda BVM som är ansluten till plus ingår ej i numreringen. När "Cellnummer från plus" väljs i TORKEl-inställningar är Cell 1 den mest positiva cellen, när den inställningen inte är vald, är Cell 1 den mest negativa cellen.

Initieringstiden för BVM-enheterna beror på hur många BVM-enheter som är anslutna. Med 2 slingor och 240 BVM-enheter handlar det om 3 till 4 minuter. Med 1 slinga och 12 BVM-enheter blir tiden några sekunder.

De anslutna cellerna visas under fliken "CELLER".

Identifiering av lossade BVM-enheter

Om BVM-enhet 1 lossnar under testet, markeras den första stapeln i stapeldiagrammet och ett pipande ljud hörs.

Om BVM-enheten mellan cell 2 och 3 lossnar, tänds staplarna för cell 2 och 3.

Om den sista BVM-enheten är lös, tänds den sista stapeln i stapeldiagrammet.

Prov med BVM – utan TORHEL

BVM kan hantera batterispänning upp till 600 V, men då utan TORHEL 900. Med denna anslutning kan endast spänningen övervakas.

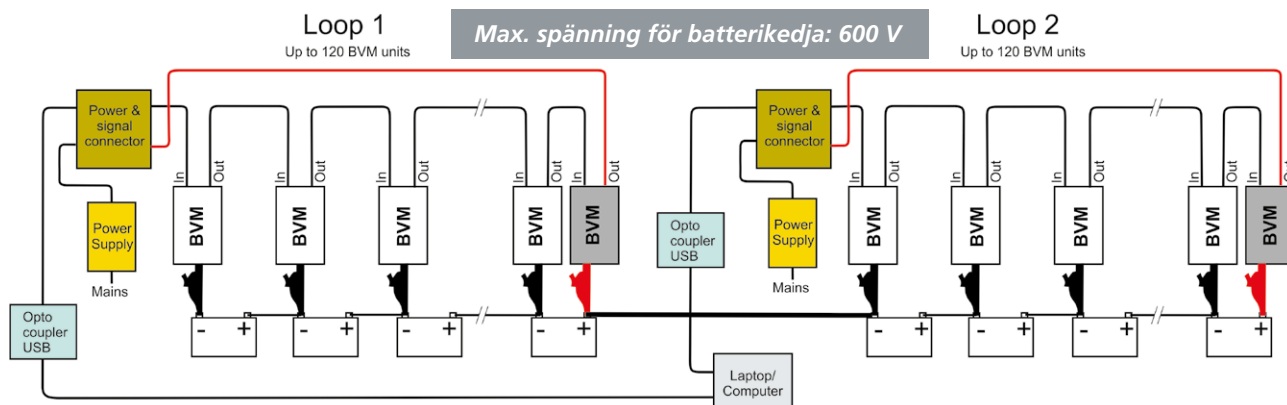


Fig.9.4 Anslutningen är densamma som i exemplet ovan (Fig.9.3) men utan TORHEL 900.

Extra BVM-tillbehör

Se bilaga A. Tillbehör för anslutning av BVM-moduler till batteripoler.

BVM Cal Kit

Kalibreringsystem för BVM-enheter.

(Art.nr. CJ-90090)

Instruktioner för kalibreringen medföljer BVM Cal Kit.



Förlängningskablar

BVM-kablarna (USB) kan förlängas 2 x 5 m när en optokopplare (till exempel B&B UH401 2kV) används mellan förlängningarna.



Kabel, 5 m

Kabel, 5 m

Obs! "Aktiva" USB-kablar fungerar inte.

10 Felsökning

Problem	Orsak	Lösning
BVM ansluten till TORKEL		
BVM initieras inte	Problem med anslutningen till BVM-porten	1. Kontrollera BVM-kontakten på TORKEL
Kommunikationen förlorad med BVM-enheterna	Kabel/strömfel	1. Kontrollera kablarna, BVM-enheterna och strömförsörjningen till BVM-enheterna. 2. Kontrollera/byt ut anslutningsboxen. 3. Om fler än 60 BVM-enheter är anslutna behövs en extra kabel. Se kopplingschemat.
Extern mätning med strömtång		
Inga avläsningar	Strömtångens omsättning inte inställd	Ställ in mätningen i "Konfiguration" "Inställningar"
	Strömtången inte aktiverad	Slå på strömtången
	Fel på batteri/strömförsörjning	Kontrollera batteriet / strömförsörjningen
Felaktiga avläsningar	Nolljustering inte klar	Nolljustera
Övrigt		
Omöjligt att slå på strömbrytaren F1 på TXL-enheten	Styrkabel från TORKEL till TXL inte korrekt ansluten	Kontrollera anslutningen
Ingen spänningsmätning i TORKEL	Dåliga anslutningar	Kontrollera batterianslutningarna
TORKEL-fläktarnas varvtal ökar	Nödstoppsknappen tryckt	Återställ nödstoppsknappen
	Fläktar blockerade	Ta bort blockerande föremål från fläkten


11 Kalibrering

11.1 Allmänt

Genom att använda det interna kalibreringsprogrammet kommer TORDEL att kalibreras på intern / extern ström och intern / extern spänning. Emellertid måste externa instrument användas.

- Stabil spänningsaggregat (varierar mindre än 1% per sekund) med kapacitet upp till 200 V DC.
- Strömkälla (variation mindre än 1% per sekund) som levererar upp till 100 A DC vid en spänning på minst 24VDC, t.ex. två 12V seriekopplade bilbatterier.
- Exakt referensinstrument, t.ex. HP 34401A, måste användas.
- En strömshunt med precisionsklass 0,1% för anslutning i serie med strömkälla.

11.2 Hur man kalibrerar

- 1] Slå på Torkel.
- 2] Tryck på knappen  för att öppna konfigurationsmenyn.
- 3] Tryck på fliken "Kalibrering"
- 4] Tryck på "Start" och följ instruktionerna på skärmen.




Varning

Följ anvisningarna noggrant. Batterikontakter kan ha farlig spänning

Anm. Du kan trycka på "Hoppa över" för att fortsätta till nästa kalibreringssteg. Inget värde kommer att läggas till.
Tryck på "Previous" för att göra om en kalibreringspunkt.

- 5] Tryck på "Store" för att spara kalibreringsvärdena.

Obs. Om "Skip" -knappen trycks ned sparas inte kalibreringsvärdena.

- 6] Anslut ett USB-minne för att spara en kopia av kalibreringsrapporten som kan öppnas med Excel.
- 7] Tryck på "Stop" för att stoppa kalibreringen och lämna kalibreringsrutinen.
Fläktarna startar och körs i ca 10 sekunder.
- 8] Tryck på  för att spara och stänga kalibreringen.

12 Specifikationer

TORDEL 900-SERIEN

Specifikationerna gäller vid nominell matningsspänning och en omgivningstemperatur på +25 °C. Specifikationerna kan ändras utan föregående meddelande.

Miljö

Användningsområde Instrumentet är avsett att användas i högspänningsställverk och industrimiljöer.

Temperatur

Drift 0 °C till +50 °C
Strömmen blir nedställd vid temperaturer över +35 °C

Förvaring och transport -40°C till +70 °C (-40°F till +158 °F)

Luftfuktighet 5 % – 95 % RH, ej kondenserande

Stötar/Vibrationer/Fall

Endast instrument ETSI EN 300 019-2-7 klass 7M2

Instrument i transportväska ISTA 2A

Höjd

Drift 3 000 m

Förvaring 10 000 m

Kapslingsklass IP20

CE-märkning

LVD 2014/35/EU

EMC 2014/30/EU

RoHS 2011/65/EU

Allmänt

Nätspänning 100–240 V växelström, 50/60 Hz

Effektförbrukning 200 W (max)

Effektavbrott 40 ms (max)

Skydd Termiska brytare, automatiskt överlastskydd, nödstoppknapp

Mått 519x315x375 mm

Vikt 19,5 kg instrument
31,9 kg inkl. standard transport case
37 kg inkl. stor transportväska och kablar

Skärm 7" kapacitiv LCD-pekskärm

Tillgängliga språk Engelska, franska, tyska, rumänska, ryska, spanska, svenska, tjeckiska

Antal testfiler 30 (max)

Testtid 240 h (max)

Mätningar

Strömmätning

Visningsintervall 0,0 till 2 999,0 A

Grundnoggrannhet ±(0,5 % av avläsningen +0,1 A)

Upplösning 0,1 A

Intern strömmätning

Mätområde

TORDEL 910 0 till 110 A

TORDEL 930/950 0 till 220 A

Ingång för strömtång

Mätområde 0 till 1000 mV DC

mV/A-förhållande 0,30 mV/A till 100,00 mV/A

Ingångsimpedans >1 MΩ

Spänningsmätning

Spänning 0 till 500 V DC

Onoggrannhet ±(0,5 % av avläsningen +0,1 V DC)

Upplösning 0,1 V

Samplingsintervall 10 Hz, värden sparas när ändringen är >10 mV

Tidsmätning

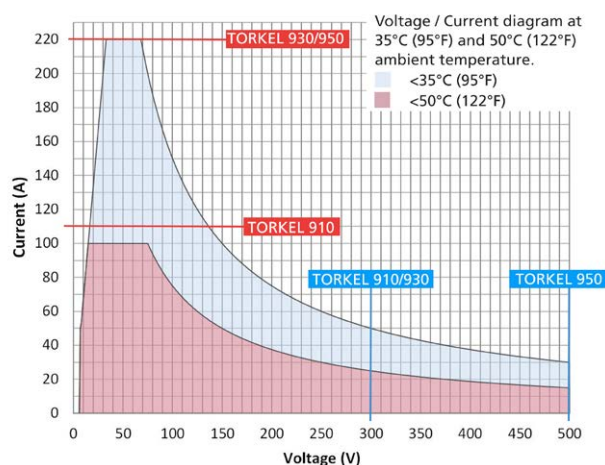
Onoggrannhet ± 0,1 % av avläsning ± 1 siffror

Lastavsnitt

Batterispänning 7,5 V³⁾ till 300 V^{1)/500 V²⁾}

Effekt 15 kW (max)

Lastmönster Konstant ström, konstant effekt, konstant resistans, ström- eller effektprofil



Konstant I

Mätområde

TORDEL 910 0 till 110 A

TORDEL 930/950 0 till 220 A

Onoggrannhet ±(0,5% +0,2 A)

Upplösning 0,1 A

Rippel max 0.5 A peak

Konstant R

Mätområde 300 mΩ till 3 kΩ

Onoggrannhet ±1% typisk

Upplösning 100 mΩ

Konstant P

Mätområde 0 till 15 kW

Onoggrannhet ±1% typisk

Upplösning 10 W

1) TORDEL 910 och 930 2) TORDEL 950

3) På sw från R02G. Min spänning är 2V

Ingångar

+	7.5 ³ till 300 V ¹⁾ 7.5 till 500 V ²⁾
-	0 V
I EXT ≤ 1 V	1 V DC, 300 V DC till jord
VOLTAGE SENSE (Spänningsavkänning)	Impedansen till strömanslutningarna är >1 MΩ


Utgångar

ALARM	
Reläkontakt	28 V DC, 8 A, 240 V AC, 8 A Enheter högre än Kat II får inte anslutas

TXL-STOP	
Reläkontakt	250 VDC, 0,28 A, 28 VDC, 8 A, 250 VAC, 8 A

9 V DC	9 V DC, 100 mA
--------	----------------

Kommunikationsportar

BVM1 BVM2	USB-anslutning för BVM-enheter
	USB-anslutning för USB-minne
	USB-minnet måste vara FAT32 format

SERVICE	För service av instrumentet
---------	-----------------------------

1) TORKE 910 och 930 2) TORKE 950
3) På sw från R02G. Min spänning är 2V

TXL830/850/865/870/890

Specifikationerna gäller vid nominell matningsspänning och en omgivningstemperatur på +25 °C. Specifikationerna kan ändras utan föregående meddelande.

Miljö

Användningsområde	Instrumentet är avsett att användas i högspänningsstälverk och industrimiljöer.
-------------------	---

Temperatur

Drift	0°C till +40°C
Förvaring och transport	-40°C till +70°C
Luftfuktighet	5 % – 95 % RH, ej kondenserande

CE-märkning

LVD	2014/35/EU
EMC	2014/30/EU
RoHS	2011/65/EU

Allmänt

Nätspänning	100 – 240 V AC, 50/60 Hz
Effektförbrukning	75 W (max)
Skydd	Termiska brytare, automatiskt överlastskydd

Mått

Instrument	210x353x600 mm
Transportväska	265x460x750 mm
Vikt	13 kg 21,4 kg med bärväska
Kabelsatser	
för TXL830/865/850	2 x 3 m, 70 mm ² , 270 A, med kabelsko. Max. 100 V. 5 kg
för TXL870 /890	2 x 3 m, 25 mm ² , 110 A, med kabelklämma/kabelsko. Max. 480 V. 3 kg

Lastavsnitt

	Spänning (DC) max.	Ström max.	Effekt max.
TXL830	28 V	300 A	8,3 kW
TXL850	56 V	300 A	16,4 kW
TXL865	260 V (98 A max)	117 A	25,5 kW
TXL870	280 V (56 A max)	112 A	15,8 kW
TXL890	480 V (32 A max)	62 A	15,4 kW

Internt motstånd, 3-lägesväljare

	Position 1	Position 2	Position 3
TXL830	0,275 Ω	0,138 Ω	0,092 Ω
TXL850	0,55 Ω	0,275 Ω	0,184 Ω
TXL865	2,65 Ω	5,05 Ω	0,12 Ω
TXL870	4,95 Ω	2,48 Ω	1,24 Ω
TXL890	14,10 Ω	7,05 Ω	3,52 Ω

Maximal ström, 3-lägesväljare ¹⁾

Position 1				
	Ström	Spänning	Celler	Cellspänning
TXL830	100 A	27,6 V	12	2,3 V
28 V max	78,5 A	21,6 V	12	1,8 V
TXL850	100 A	55,2 V	24	2,3 V
56 V max	78,5 A	43,2 V	24	1,8 V
TXL865	93,7 A	248,4 V	108	2,3 V
260 V max	73,4 A	194,4 V	108	1,8 V
TXL870	50,1 A	248,4 V	108	2,3 V
280 V max	39,2 A	194,4 V	108	1,8 V
TXL890	32,3 A	469,2 V	204	2,3 V
480 V max	26,0 A	367,2 V	204	1,8 V

Position 2				
	Ström	Spänning	Celler	Cellspänning
TXL830	200 A	27,6 V	12	2,3 V
28 V max	156 A	21,6 V	12	1,8 V
TXL850	200 A	55,2 V	24	2,3 V
56 V max	156 A	43,2 V	24	1,8 V
TXL865	49,2 A	248,4 V	108	2,3 V
260 V max	38,5 A	194,4 V	108	1,8 V
TXL870	50,1 A	124,2 V	54	2,3 V
140 V max	39,2 A	97,2 V	54	1,8 V
TXL890	35,2 A	248,4 V	108	2,3 V
230 V max	27,8 A	194,4 V	108	1,8 V

Position 3				
	Ström	Spänning	Celler	Cellspänning
TXL830	300 A	27,6 V	12	2,3 V
28 V max	235 A	21,6 V	12	1,8 V
TXL850	300 A	55,2 V	24	2,3 V
56 V max	235 A	43,2 V	24	1,8 V
TXL865	115 A	13,8 V	6	2,3 V
14 V max	90 A	10,8 V	6	1,8 V
TXL870	100 A	124,2 V	54	2,3 V
140 V max	74,8 A	97,2 V	54	1,8 V
TXL890	70,5 A	248,4 V	108	2,3 V
230 V max	55,2 A	194,4 V	108	1,8 V

1) Dataexemplen gäller för blybatterier.

BVM

Specifikationerna gäller för omgivningstemperatur på +25 °C (+77 °F). Specifikationerna kan ändras utan föregående meddelande.

Miljö

Användningsområde Instrumentet är avsett att användas i ställverk för medelhög spänning och industrimiljöer.
Höjd över havet <2000 m (6500 ft).

Temperatur

Drift 0 till +50 °C
Förvaring och transport -20 °C till +70 °C (-4 °F till +158 °F)
Luftfuktighet 5 % – 95 % RH, ej kondenserande

CE-märkning

LVD 2014/35/EU
EMC 2014/30/EU
RoHS 2011/65/EU

Allmänt**Strömförsörjning**

Nätspänning 100–240 V växelström, 50/60 Hz
Effektförbrukning 50 VA (max)
Skydd Överspänning, backspänning, spänningstransienter, elektrostatisk urladdning (ESD)

Mått

BVM-enhet 75 x 64 x 25 mm
Transportväska 575 x 470 x 205 mm

Vikt

BVM-enhet 0,07 kg (0,15 lbs)
Med tillbehör och transportväska BVM-system med 16 enheter: 7 kg (15 lbs)
BVM-system med 31 enheter: 8,8 kg (19 lbs)
BVM-system med 61 enheter: 12,5 kg (27 lbs)

Mätningar

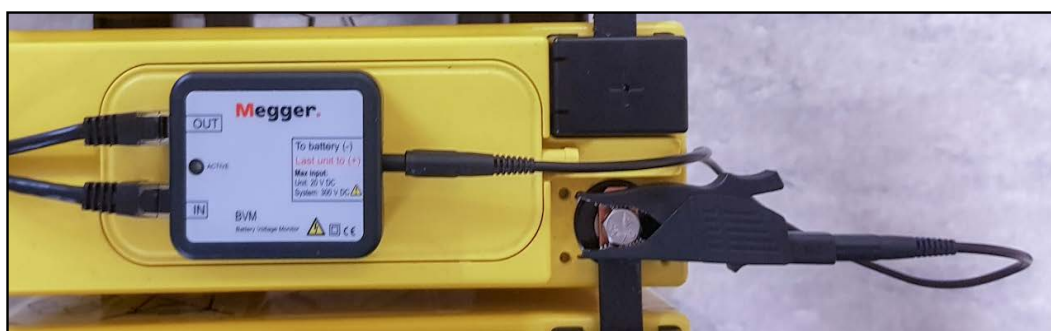
Max. antal BVM 2 x 120
Spänningsområden 0–5 V likström och 0–20 V likström
Upplösning 1 mV för båda områdena
Onoggrannhet < 0,1 % av fullt skalutslag ±0,01 VDC
Spänning för batterikedja 300 V likström (max.)
Inimpedans för mätning 1 MΩ

13 Bilaga A

Tillbehör för anslutning av BVM-moduler till batteripoler.

13.1 Förlängningskabel

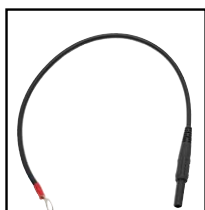
Förlängningskabeln ska användas som en förlängning från BVM-modulen till batteriskruven med krokodilklämman. Artikelnummer 04-30050



Kabel med ringkontakt för batteripoler

Kabel med M8-ringkontakt, 0,3 m. För permanent installation på batteriet.

Artikelnummer KG-00690



Kabel med stift för batteripoler

Kabel med 6,3 mm isolerat stift honkontakt, 0,3 m.

Används tillsammans med en M8-kabelsko (45-10046)

För permanent installation på batteripolen.

Artikelnummer KG-00692



Kabelsko för montering på batteripolen.

Artikelnummer: 45-10046



Batteriskruv för anslutning av BVM-modul

Denna batteribullt med måtten M8 x 18 ersätter den vanliga batteribullten.

Artikelnummer: 40-06300



Förlängningsladd till kabel med kardborreband

Med hjälp av kardborrebandet för att hålla BVM-modulen på plats tillsammans med förlängningsladden (04-30050), elimineras belastningen på krokodilklämman och anslutningen till batteribulten förbättras.

Kardborreband, längd 0,3 m.

Artikelnummer: 19-62200



Register

A		N	
Återställa larm.....	36	NÖDSTOPP	12
B		Nödstoppknapp	24
Batterispänningsövervakare	41	O	
BVM.....	41	Önskad ström	38
BVM Cal Kit	45	P	
D		Pausa provet	25
DC-strömtång	32	Produktbeskrivning	6
DIAGRAM.....	20	Provkonfiguration.....	17
E		Prov med konstant ström.....	25
Extern strömmätning	32	Provmetod	16
Extralaster	40	R	
F		Reglera ström	38
Förlängningskablar.....	15	S	
G		Simulatorläge.....	19
Garanti.....	7	Säkerhet	8
Garantireparation.....	7	Säkerhetsanvisningar	8
Genomföra ett prov.....	24	Sidopanel.....	13
H		Skärmknappar	16
Huvudmeny	16	Spänningsområde	24
I		Specifikationer	50
ID-beteckningar	17	Starta provet.....	25
Introduction.....	6	Stoppa provet	25
K		Stoppgräns	17
Kapacitetsberäkning	18	Stoppknapp	24
Konstant effekt.....	26	Strömkablar	24
Konstant resistans	27	Ström, reglera.....	38
Konstant ström	25	Strömshunt	32
Kontrollpanel.....	12	Strömtång	14, 32
L		Symboler på instrument.....	8
Larmfunktion.....	36	T	
Lastgenereringsförmåga.....	39	Temperaturkompensation	18
Lastprofil	28	TEST-meny.....	16
M		Toppanel	12
Menysystem	16	TORKEl, kontrollpanel.....	12
		TORKEl Viewer	22
		TORKEl Win programvara.....	41
		TXL	40
		TXL extralaster	38

U

Uppgraderingslicens..... 19

V

Valfri utrustning..... 40

Varningsgräns..... 17

Z

Zoom 20

Lokala försäljningskontor

Besök: www.megger.com

Tillverkningsanläggningar

Megger Limited

Archcliffe Road

Dover

Kent

CT17 9EN

ENGLAND

T. +44 (0)1 304 502101

F. +44 (0)1 304 207342

Megger GmbH

Weststraße 59

52074 Aachen

T. +49 (0) 241 91380 500

E. info@megger.de

Megger USA - Valley Forge

Valley Forge Corporate Center

2621 Van Buren Avenue

Norristown

Pennsylvania, 19403

USA

T. +1 610 676 8500

F. +1 610 676 8610

Megger USA - Dallas

4545 West Davis Street

Dallas TX 75237

USA

T. 800 723 2861 (endast USA)

T. +1 214 333 3201

F. +1 214 331 7399

E. USSales@megger.com

Megger AB

Rinkebyvägen 19, Box 724,
SE-182 17 Danderyd

Sverige

T. +46 08 510 195 00

E. seinfo@megger.com

Megger USA - Fort Collins

4812 McMurry Avenue

Suite 100

Fort Collins CO 80525

USA

T. +1 970 282 1200

Detta instrument är tillverkat i SVERIGE.

Företaget förbehåller sig rätten att ändra specifikation eller design utan föregående meddelande.

Megger är ett registrerat varumärke

© Megger Limited 2023

www.megger.com