
Informacija apie gamintoją



„WEBER Prüftechnik“

Savininkas: Torsten Weber
Arneburger Straße 121
39590 Tangermünde
Vokietija

Telefonas + 49 (0) 393 2271 7011

El. paštas info@weber-prueftechnik.de

Interneto svetainė <https://www.light-weight-deflectometer.eu/>

Versija: 07-EN

Būseną: 2020 m. gegužė

© „WEBER Prüftechnik“, 2020.

Turinys

1	Bendra informacija	4
1.1	Įvadas	4
1.1	Taikytini produkto dokumentai	4
1.2	Vartojamos sąvokos	4
1.3	Atsakomybės apribojimai	4
1.4	Autorių teisės.....	4
1.5	Klientų aptarnavimas.....	5
2	Saugumas	6
2.1	Reikalavimai personalui	6
2.2	Tinkamas naudojimas	7
2.3	Reikalavimai eksploatavimo vietai	7
2.4	Įspėjimai	8
2.5	Bendra sauga	9
2.6	Patarimai ir rekomendacijos	9
3	Konstrukcija ir veikimas.....	10
3.1	Apžvalga.....	10
3.2	Apkrovos plokštė	11
3.3	Apkrovos mechanizmas	12
3.4	Nešiojamas valdymo pultas	13
3.4.1	Jutiklinis ekranas	14
3.4.2	Meniu elementas „Matavimas“	15
3.4.3	Meniu elementas „Istorija“	15
3.4.4	Meniu elementas „Nustatymai“	16
3.5	Veikimas.....	19
4	Paleidimas.....	20
4.1	Baterijos įkrovimas	20
5	Valdymas.....	22
5.1	Nešiojamo valdymo pulto aktyvavimas.	22
5.2	Matavimo vykdymas.....	22
5.3	Bandymo spausdinimas	24
5.3.1	Spausdintuvo popieriaus keitimas.....	25
5.4	Nusėdimo grafikų rodymas	25

5.5	Vėliausio bandymo ištrynimasis.....	26
5.6	Bandymo duomenų ženklėjimas	26
5.7	Rodyti bandymus.....	27
5.8	Bandymo vykdymas	28
6	Vertėjimas naudojant nešiojamą valdymo pultą	30
6.1	Rezultatų aiškinėjimas	30
6.2	Rezultatų rodymas ir saugojėjimas	30
7	Duomenų perkėlijimas į kompiuterinę programinę įrangą.....	31
8	Transportavėjimas.....	32
8.1	Bendra informacija	32
9	Gedėjimai.....	33
10	Atliekų tvarkėjimas	34
11	Techniniai duomenys	34
12	Priedai	35
12.1	Atitikties deklaracija.....	35
12.2	Originalus kalibravimo pažymėjėjimas.....	36

1 Bendra informacija

1.1 Įvadas

Ši instrukcija padeda išvengti pavojingų situacijų, užkirsti kelią nelaimingiems atsitikimams ir apsaugoti matavimo įrangą nuo netinkamo darbuotojų elgesio.

Ši naudojimo instrukcija yra skirta visiems asmenims, kurie eksploatuoja, prižiūri ar remontuoja nedidelio svorio deflektometrą „LWD WEBERconnect“.

1.1 Taikytini produkto dokumentai

Greitas pradmenų vadovas „LWD WEBERconnect“ (žr. pridėtus priedus).

1.2 Vartojamos sąvokos

1. Apkrovos plokštė
2. Apkrovos mechanizmas
3. Nešiojamas valdymo pultas

1.3 Atsakomybės apribojimai

Visi duomenys ir pastabos, pateikiamos naudojimo instrukcijoje, buvo parengtos atsižvelgiant į taikytinus standartus bei reglamentus, taip pat šiuolaikinę inžineriją.

Įmonė „Weber Prüftechnik“ nepriima atsakomybės už žalą ir gedimus dėl tolesnių aplinkybių:

- kai nepaisoma dokumentacijos;
- kai naudojama ne pagal numatytą nedidelio svorio deflektometro „LWD WEBERconnect“ paskirtį.

1.4 Autorių teisės

Visi dokumentai yra saugomi autorių teisių įstatymo. Draudžiama perduoti ir atkurti dokumentus, net ir jų ištraukas, taip pat naudoti ir perduoti dokumentų turinį, nebent tai būtų aiškiai įgaliota. Už pažeidimus yra baudžiama ir paskiriama pareiga atlyginti žalą.

1.5 Klientų aptarnavimas



„WEBER Prüftechnik“

Savininkas: Torsten Weber
Arneburger Straße 121
39590 Tangermünde
Vokietija

Telefonas + 49 (0) 393 2271 7011

El. paštas info@weber-prueftechnik.de

Interneto svetainė <https://www.light-weight-deflectometer.eu/>

2 Saugumas

2.1 Reikalavimai personalui

Nedidelio svorio deflektometrą „LWD WEBERconnect“ gali naudoti tik kvalifikuotas personalas.

Šioje naudojimo instrukcijoje kvalifikuotas personalas apibrėžiamas kaip asmenys, kurie baigė konkrečius mokymus, turi žinių ir patirties ir yra susipažinę su atitinkamais reglamentais, kurie leidžia asmenims:

- saugiai atlikti paskirtą darbą ir tiksliai numatyti veiksmų pasekmes;
- savarankiškai atpažinti galimą pavojų ir imtis reikiamų priemonių jam pašalinti;
- suprasti kalbą, kad ši instrukcija būtų teisingai suprasta.

2.2 Tinkamas naudojimas

Nedidelio svorio deflektometras „LWD WEBERconnect“ buvo sukurtas pagal Vokietijos bandymų reglamento TP BF-StB B dalies 8.3 punktą, taip pat Amerikos standartą ASTM E2835-11, siekiant patikrinti dirvožemio laikomąją galią bei pasiektą dirvožemio suspaudimo lygį dirvožemio statybos, kelių eismo inžinerijos ar geležinkelių tiesimo vietoje, naudojant dinaminį plokščių spaudimo bandymą.

Visi bandymai yra skirti dokumentams ir jie tinkami kokybės patikimumo priežiūrai statybos etapo metu.

2.3 Reikalavimai eksploatavimo vietai

Ši bandymo procedūra ypač tinka stambioms ir mišrioms granulėms, kai didžiausios granulės siekia 63 m. Ją galima naudoti siekiant nustatyti dinaminį nuokrypio modulį E_{vd} , kai intervalas yra nuo 15 MN/m² tiki 70 MN/m². Dinaminio plokštės spaudimo bandymas nėra leidžiamas siekiant nustatyti dinaminį atsparumo modulį E_{va} , kai jis aukštesnis negu 70 MN/m², nes šiame diapazone nedidelio svorio deflektometro negalima tinkamai kalibruoti.

Greitai džiūstančių, lygaus grūdėtumo smėlio, inkrustuoto ar paviršinio drėkinimo bandymo paviršių, kurių viršus nėra pažeistas dėl kitokio poveikio, atveju, defektų turinti zona turi būti pašalinta prieš atliekant bandymą. Pagrindo tankumas, kurį reikia ištirti, turi būti be jokių modifikacijų.

Smulkių granuliu (dumblas ir molis) atveju dinaminį plokštės spaudimo bandymą galima atlikti ir įvertinti tik tuomet, jeigu pagrindas yra standus.

Jei kyla abejonių, pagrindo konsistenciją reikia patikrinti skirtinguose gyliuose iki gylio d (d – apkrovos plokštės skersmuo) po bandymo tašku.

Bandymo taško nuolydis negali būti didesnis nei 6 %.

Dinaminį plokštės spaudimo bandymą galima atlikti tik tuomet, kai temperatūros diapazonas yra tarp 0 °C ir 40 °C. Bandymai ant užšalusio grindinio nėra leidžiami.

2.4 Įspėjimai

Šioje instrukcijoje visi įspėjimai yra specialiai paryškinti. Įspėjimai žymimi spalvomis, šalia jų nurodomas signalinis žodis, kuris reiškia pavojaus lygį, piktograma nurodo pavojaus rūšį.

Siekiant saugiai atlikti darbą ir išvengti sužalojimų bei nuostolių, būtina griežtai laikytis visų įspėjimų.

Naudojamos tolesnės piktogramų kategorijos.



PAVOJUS

⚠️ Pavojinga situacija; jos neišvengus, galima patirti nepanaikinamą žalą ar mirtį.



ĮSPĖJIMAS

⚠️ Pavojinga situacija; jos neišvengus, galima rimtai susižaloti.



DĖMESIO

⚠️ Pavojinga situacija; jos neišvengus, galima patirti nedidelių sužalojimų ir (arba) žalą.

Šioje instrukcijoje naudojama tolesnė įspėjimų struktūra.



SIGNALINIS ŽODIS

Pavojaus pobūdis.
Pavojaus pasekmės.
Atsargumo priemonės.

2.5 Bendra sauga

Norint įkrauti bateriją, nešiojamas valdymo pultas gali būti tik prie įjungto maitinimo šaltinio, kuris pridedamas kaip originalus priedas. Kitu atveju negalima garantuoti saugaus darbo. Tik šis įjungtas maitinimo šaltinis atitinka reikalavimus ribotos galios šaltinių atžvilgiu (LPS). Pakaitinį maitinimo adapterį galima įsigyti kaip originalią atsarginę dalį iš įrenginio gamintojo „WEBER Prueftechnik“.

Vidinė baterija apkrovos plokštės viduje gali būti įkraunama tik per įkrovimo lizdą, esantį nešiojamame valdymo pulte, kitu atveju saugus darbas nėra garantuojamas. Papildomi ar kiti įkrovimo būdai, kurie bus sukurti vėliau, gali būti išleisti „WEBER Prueftechnik“ ir naudojami tik iš gamintojo įsigyti krovikliai.

Naudotojams draudžiama atidaryti įrenginį. Aptarnavimo ir remonto darbus atlieka tik gamintojo atstovai!

Įrenginyje naudojami skirtingi elektros saugikliai, kuriuos gali pakeisti tik gamintojas!

Norėdami atjungti įrenginį nuo maitinimo šaltinio, ištraukite pridėto maitinimo šaltinio kištuką iš maitinimo lizdo. Taigi, maitinimo šaltinio lizdas turi būti gerai pritvirtintas prie nešiojamo valdymo pulto, kad jį būtų galima lengvai pasiekti.

Norint atjungti nešiojamą valdymo pultą nuo 12 V N. S. įkrovimo įtampos, galima naudoti jungiamojo kabelio kištuką. Pavojaus atveju ištraukite kištuką!

Norint atjungti apkrovos plokštę nuo 5 V N. S. įkrovimo įtampos, galima naudoti jungiamojo kabelio kištuką. Pavojaus atveju ištraukite kištuką!

2.6 Patarimai ir rekomendacijos



PATARIMAS

Svarbi informacija, skirta tam, kad būtų galima našiai ir sėkmingai dirbti.

3 Konstrukcija ir veikimas

3.1 Apžvalga



1 pav. Apžvalga

- 1 Apkrovos mechanizmas
- 2 Nešiojamas valdymo pultas
- 3 Apkrovos plokštė
- 4 Prijungtas maitinimo šaltinis (nuotraukoje nėra)
- 5 Jungiamasis kabelis (nuotraukoje nėra)

3.2 Apkrovos plokštė

Apkrovos plokštė naudojama matuojant nusėdimą. Vidinė elektronika nustato nusėdimo (nuokrypio) reikšmę ir galutinius dinامينius atsparumo modulius (E_{vd}).

Apkrovos plokštę sudaro:

- integruota matavimo elektronika, įskaitant spausdintinę plokštę (PCB);
- įkraunama ličio jonų baterija;
- įkrovimo lizdas;
- maitinimo mygtukas;
- guolio varžtas;
- plieninis rutulys.

Plieninis rutulys iš guolio varžto perduoda tiesinę jėgą iš apkrovos plokštės į apkrovos mechanizmą.



DĖMESIO

Sprogimo pavojus

Įrangos viduje yra specialių baterijų. Netinkamai pakeitus šias baterijas, gali kilti sprogimo pavojus!

Negalite patys pakeisti baterijos apkrovos plokštės viduje! Ją pakeisti ir išmesti gali tik gamintojas „WEBER Prueftechnik“ ar jo įgalioti aptarnavimo partneriai.


3.3 Apkrovos mechanizmas

Apkrovos mechanizmas apibrėžtą jėgą taiko apkrovos plokštės atžvilgiu. Jis taip pat kontroliuoja apkrovos taikymo laiką, naudodamas spyruoklinį paketą.

Apkrovos mechanizmą sudaro:

- kreipiamasis strypas;
- krintantis svarmuo;
- atleidimo įtaisas;
- žiedinis gulsčiukas;
- spyruoklinis paketas;
- apsauga nuo pakrypimo;
- transporto užraktas.



 DĖMESIO	
Susižalojimo pavojus	
Nenaudojant transporto užrakto, krintantis svarmuo gali judėti nekontroliuojamai!	
Apkrovos mechanizmas negali būti transportuojamas neužfiksavus transporto užrakto! Prieš pradėdant saugų transportavimą, transporto užraktą būtina užfiksuoti!	

3.4 Nešiojamas valdymo pultas

Nešiojamas valdymo pultas skirtas parodyti, išsaugoti, atspausdinti ir perduoti matavimo rezultatus.

Nešiojamą valdymo pultą sudaro:

- jutiklinis ekranas;
- mini spausdintuvas;
- GPS modulis;
- įkraunama baterija;
- įjungiamas maitinimo šaltinis (žr. pridėtus priedus);
- nešiojamo valdymo pulto / apkrovos plokštės jungiamasis kabelis (žr. pridėtus priedus);
- vidinė atmintis;
- „WEBER“ SD kortelė.



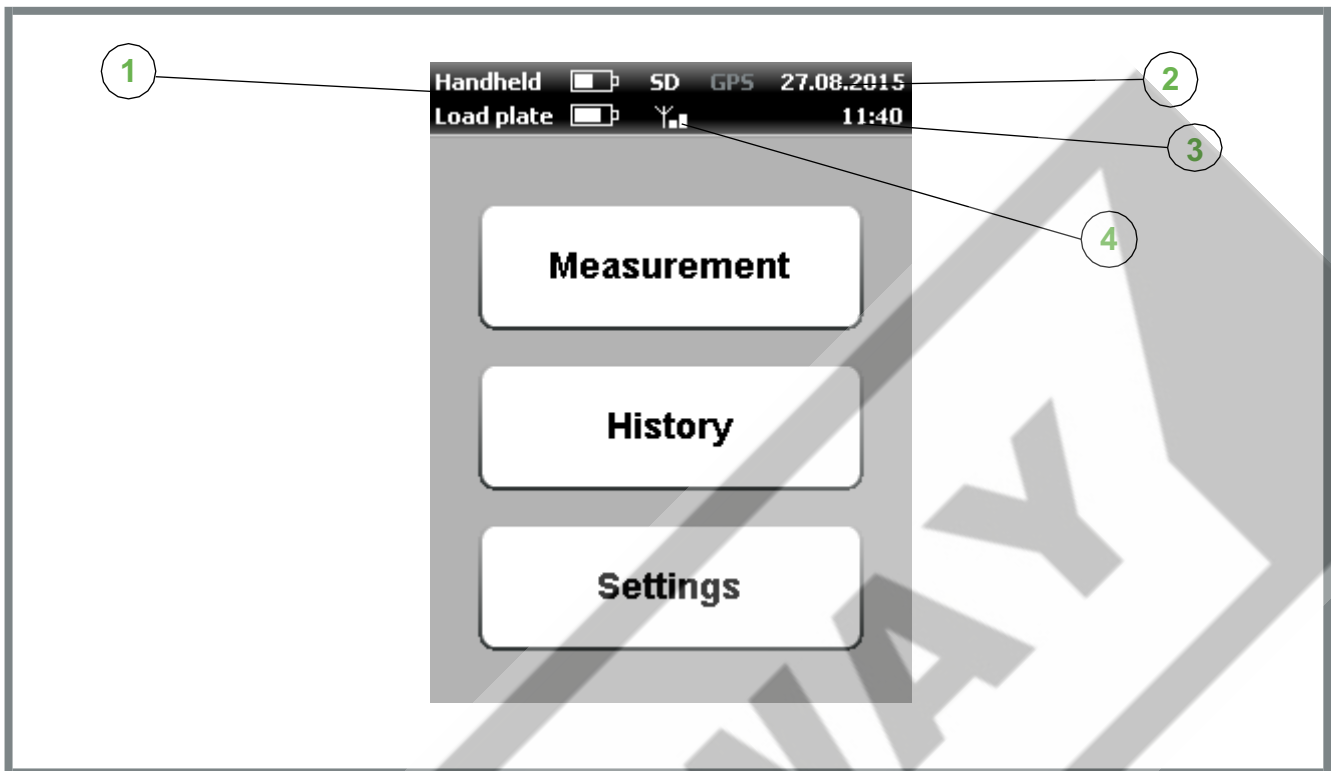
DĖMESIO

Sprogimo pavojus

Įrangos viduje yra specialių baterijų. Netinkamai pakeitus šias baterijas, gali kilti sprogimo pavojus!

Negalite patys pakeisti nešiojamo valdymo pulto baterijos! Ją pakeisti ir išmesti gali tik gamintojas „WEBER Prueftechnik“ ar jo įgalioti aptarnavimo partneriai.

3.4.1 Jutiklinis ekranas



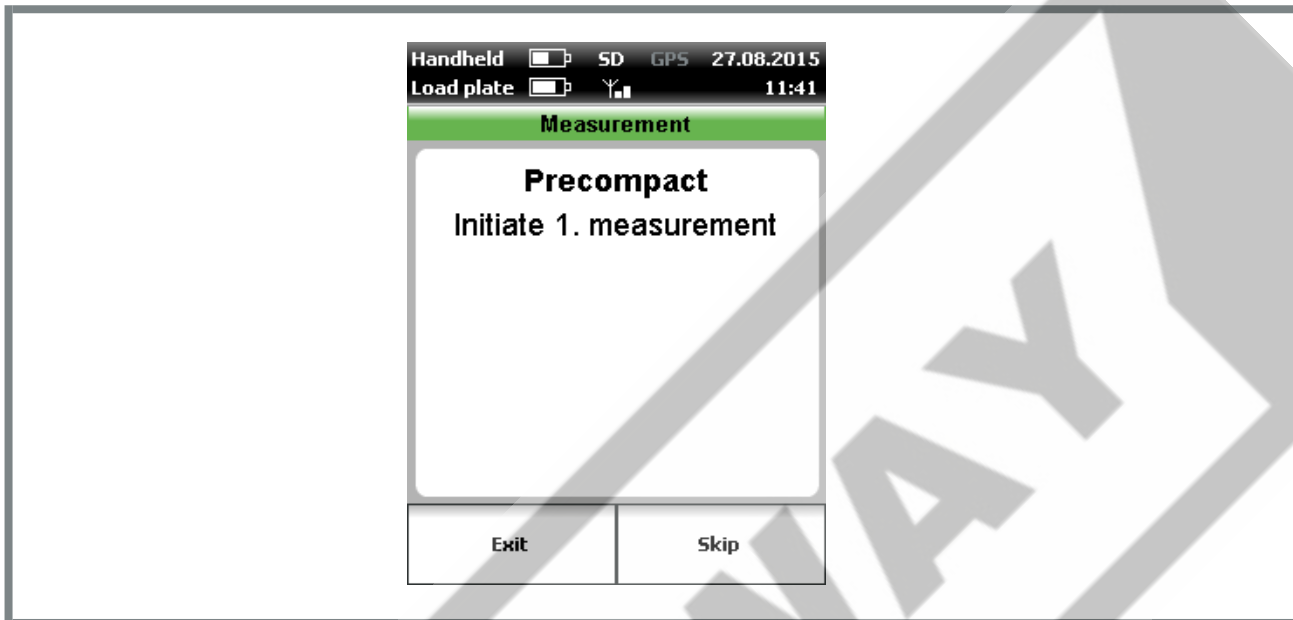
2 pav. Nešiojamo valdymo pulto pradžios ekranas

- 1 Įkrovimo ir baterijos būsenos rodinys.
- 2 Data.
- 3 Laikas.
- 4 Apkrovos plokštės signalo stiprumas.

3.4.2 Meniu elementas „Matavimas“

Aktyvavus meniu „Matavimas“, įjungiamas tikrinimo režimas.

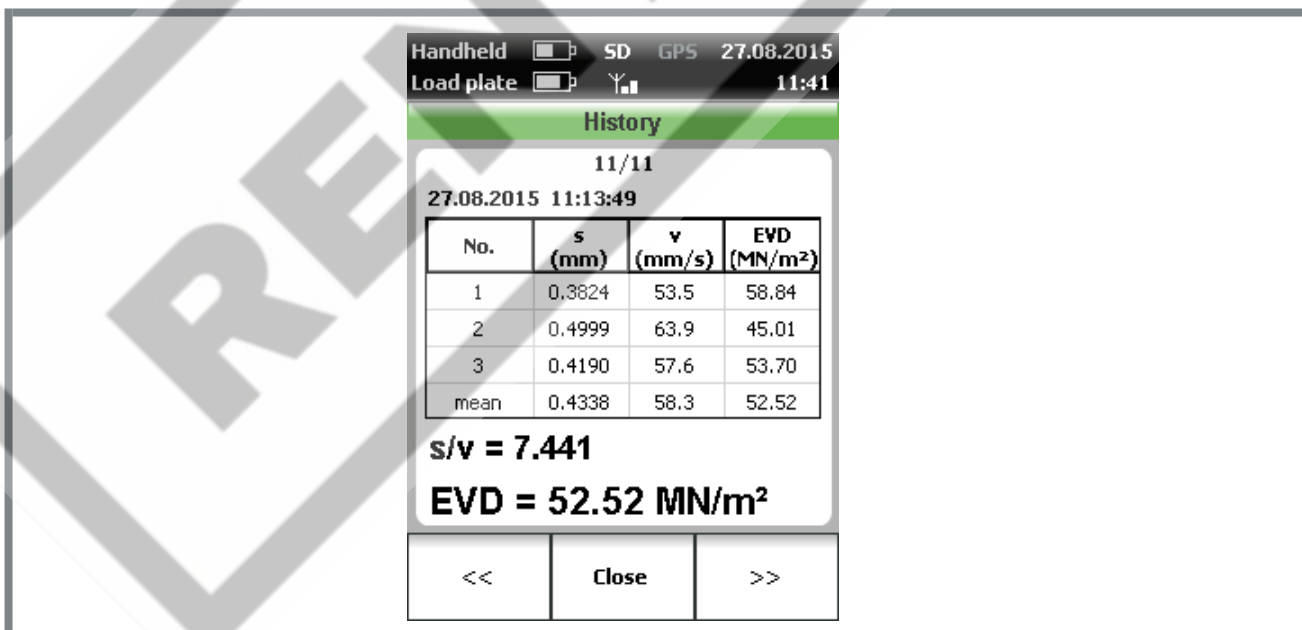
Priklausomai nuo nustatytų parametru, nešiojamo valdymo pulte bus pateikiami tyrėjui skirti nurodymai, susiję su individualiais tikrinimo etapais.



3 pav. Meniu elementas „Matavimas“

3.4.3 Meniu elementas „Istorija“

Aktyvavus meniu „Istorija“, galima matyti visų įsimintų bandymų seriją.



4 pav. Meniu elementas „Istorija“

3.4.4 Meniu elementas „Nustatymai“

Aktyvavus meniu „Nustatymai“, pasirodys submenu su tolesniais papunkčiais:

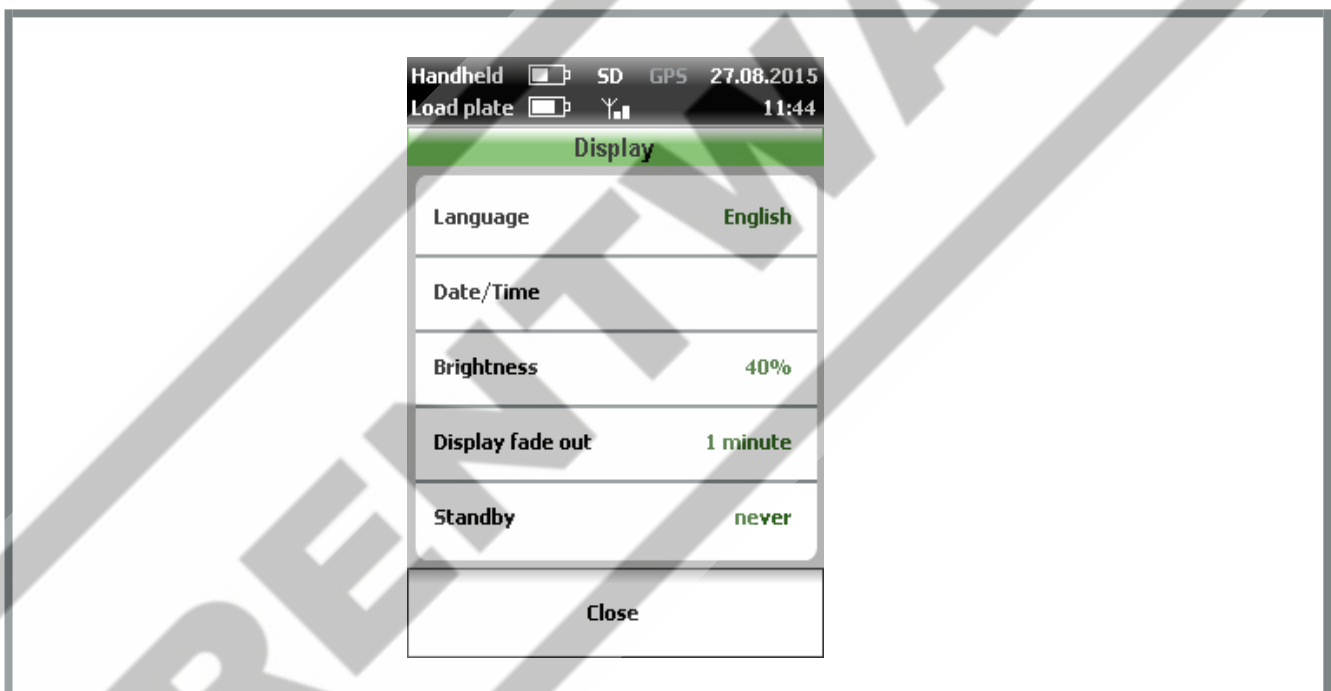
- ekranas;
- matavimo nustatymai;
- apkrovos plokštės nustatymai;
- įrenginio informacija.

Meniu „Rodymas“

Meniu „Rodymas“ leidžiama pasirinkti skirtingas kalbas. Šiame meniu taip pat galima koreguoti datos bei laiko nustatymus.

Siekiant taupyti energiją, galima reguliuoti ekrano ryškumo lygį, ekrano užtemdymo delsos laiką bei nešiojamo valdymo pulto budėjimo laiką.

Paspaudus mygtuką „Uždaryti“, grįžtama prie ankstesnio meniu „Nustatymai“.



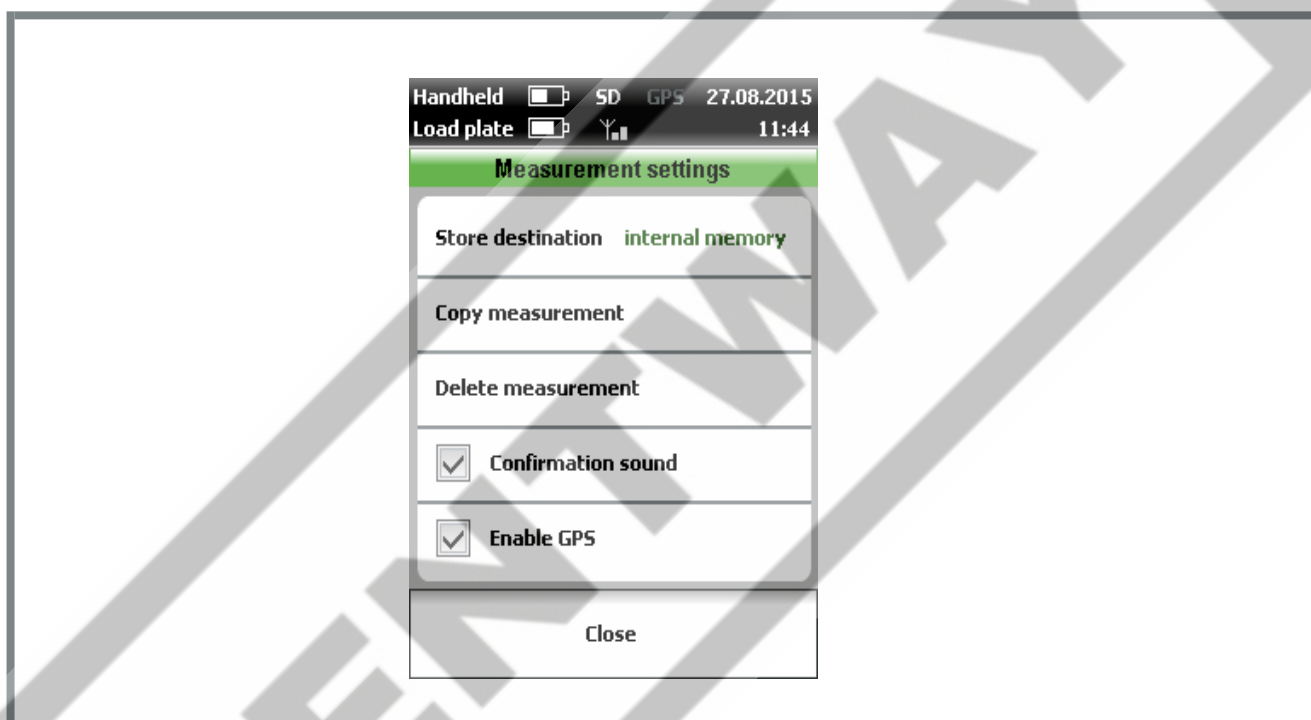
5 pav. Meniu „Rodymas“

Meniu elementas „Matavimo nustatymai“

Atminties vietą galima pasirinkti meniu „Matavimo nustatymai“. Bandymo rezultatus galima išsaugoti SD kortelėje arba vidinėje atmintyje.

SD kortelė yra nešiojamo valdymo pulto kairėje pusėje, kortelės lizde. Norint įdėti ar išimti laikmeną, užtenka švelniai paspausti SD kortelę. Duomenis galima nukopijuoti iš vidinės atminties į SD kortelę, naudojantis funkcija „Kopijuoti matavimą“. Vėliau duomenis SD kortelėje galima perkelti į kompiuterį.

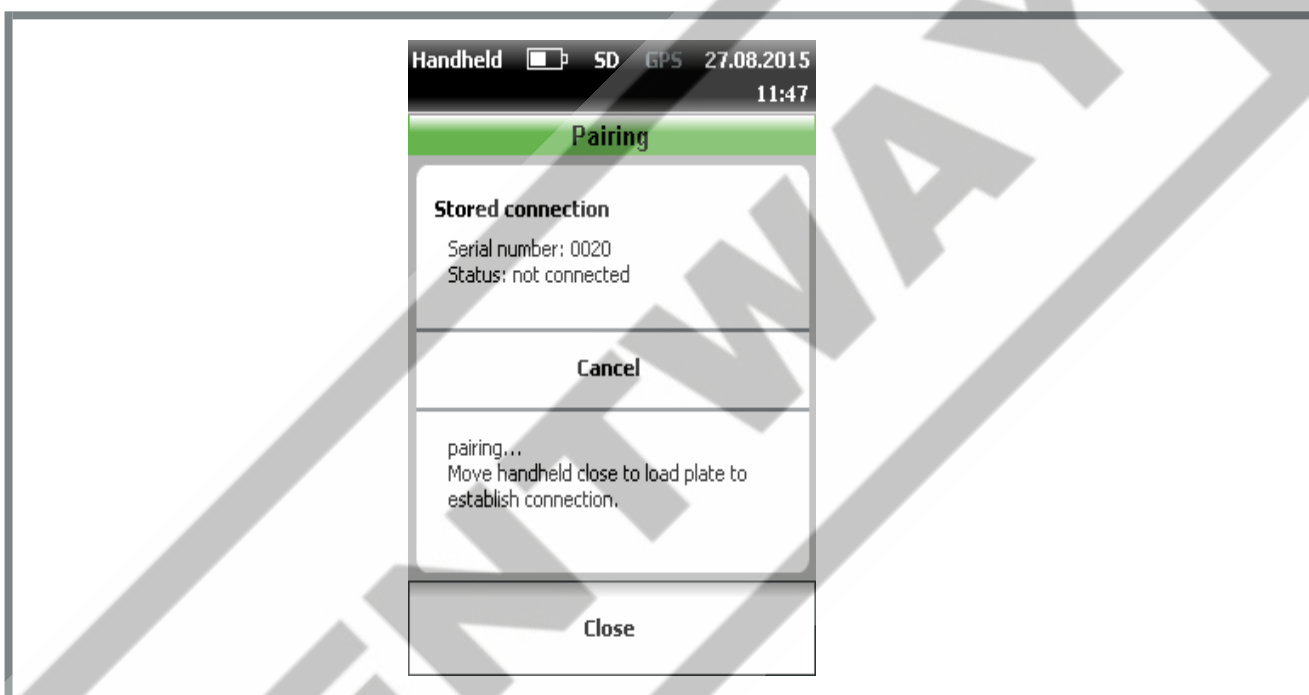
Palietus mygtuką „Ištrinti matavimą“, bus ištrinti visi duomenys / bandymai, esantys atitinkamoje atminties vietoje. Be to, meniu „Matavimo nustatymai“ galima įjungti arba išjungti patvirtinimo garsą bei GPS funkciją. Paspaudus mygtuką „Uždaryti“, grįžtama prie ankstesnio meniu „Nustatymai“.



6 pav. Matavimas – nustatymai

Meniu „Apkrovos plokštės nustatymas“

Meniu „Apkrovos plokštės nustatymas“ yra keturi elementai: siejimas, kalibravimas, įkrovimo režimas ir sistemos informacija. Nešiojamą valdymo pultą galima naudoti tik kaip ekraną. Jį galima naudoti su visais „LWD WEBERconnect“ tikrinimo įtaisais. Nešiojamą valdymo pultą galima prijungti prie bet kurio „LWD WEBERconnect“ įrenginio grunto daviklio / apkrovos plokštės. Paspaudus mygtuką „Susiejimas“, aktyvuojama funkcija. Ekrane rodoma būseną „Susiejama“. Pirmoje eilutėje nurodomas esamas ryšys su grunto davikliu / apkrovos plokšte. Ryšį galima bet kada atnaujinti. Norint prisijungti, reikia aktyvuoti mygtuką „Prisijungti pakartotinai“ ir 5 sekundes laikyti nešiojamą valdymo pultą prie apkrovos plokštės įrašymo kaiščio. Vėliau esama jungtis prie grunto daviklio / apkrovos plokštės bus rodoma ir ją bus galima išsaugoti. Aktyvavus išsaugotas ryšys bus automatiškai sukurtas tarp nešiojamo valdymo pulto ir apkrovos plokštės.



Pav. 7 Meniu „Apkrovos plokštės nustatymas“



UŽUOMINA

Apkrovos plokštė ir kėlimo įtaisas yra vienas agregatas. Jie kalibruojami vienas su kitu naudojant kalio karbonatą ir negali būti keičiami kito „LWD WEBERconnect“ įtaiso dalimis!

Meniu „Įrenginio informacija“

Meniu „Įrenginio informacija“ pateikiama informacija apie serijinį numerį, aparatinės įrangos versiją, baterijos ir įkrovos būseną, RF jungtis ir GPS būseną. Paspaudus mygtuką „Uždaryti“, grįžtama prie ankstesnio meniu „Nustatymai“.

3.5 Veikimas

Kai atliekamas dinaminis apkrovos plokštės bandymas naudojant nedidelio svorio deflektometrą „LWD WEBERconnect“, apkrovos plokštei bus impulsyviai taikomas nedidelis krintantis svarmuo, naudojant apibrėžtą jėgą.

Apkrovos plokštės pagreitis, nuokrypis (s) ir greitis (v) priklauso nuo grunto, kuris yra tikrinamas. Įvertinus bandymą, gaunamas dinaminis atsparumo modulis (MN/m^2), taip pat nuokrypio ir greičio santykis (s/v).

Bus rodomos nusėdimo matavimo kreivės, vidutinės nuokrypio reikšmės bei greitis.

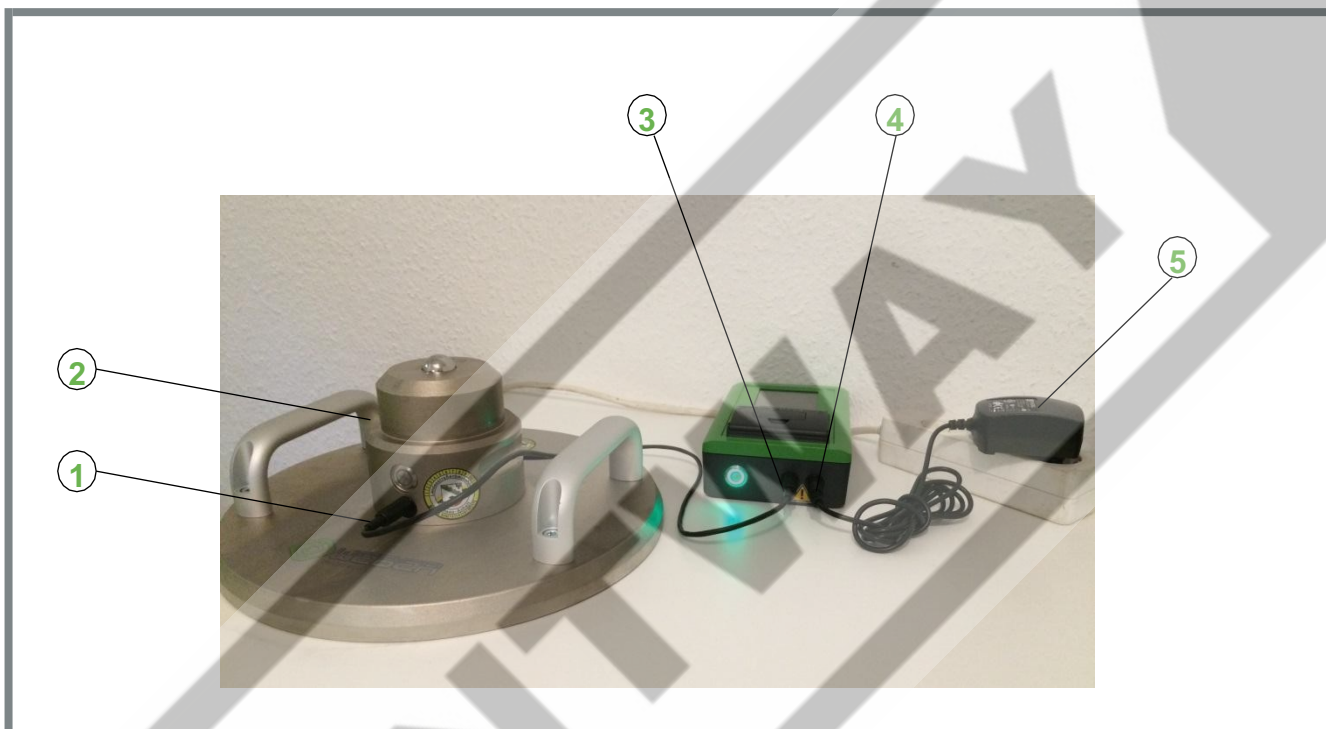
Visi duomenys bus išsaugomi automatiškai ir juos galima atspausdinti vietoje. Rezultatus galima perkelti į kompiuterinę programinę įrangą naudojant SD kortelę.

RENTWAY

4 Paleidimas

4.1 Baterijos įkrovimas

Nešiojamo valdymo pulto ir apkrovos plokštės baterijai įkrauti naudojamas maitinimo šaltinis su skirtingais pasaulyje naudojamais adapteriais bei jungiamuoju kabeliu, kurie pridedami prie komplekto.



8 pav. Baterijos įkrovimas

- 1 Apkrovos plokštės – nešiojamo valdymo pulto jungiamasis kabelis.
- 2 Apkrovos plokštė.
- 3 Įkrovos išvesties lizdas (jungiamasis kabelis).
- 4 Įkrovos įvesties lizdas (maitinimo laidas).
- 5 Prijungtas maitinimo šaltinis.



DĖMESIO

Įtampos svyravimai

Dideli įtampos svyravimai gali sunaikinti įkrovimo jungtį.

Maitinimo įrenginys negali būti prijungtas prie nereguliuojamų atsarginių elektros generatorių.

1. Maitinimo šaltinį (5) prijunkite į K. S. maitinimo tinklą naudodami tinkamą adapterį.
2. Prijunkite maitinimo laidą prie nešiojamo valdymo pulto įkrovos lizdo (4), esančio kairėje pusėje (išorėje).
3. Įjunkite jungiamąjį kabelį (1) į tinkamą nešiojamo valdymo pulto įkrovos lizdą (3).
4. Įjunkite jungiamąjį kabelį (1) į apkrovos plokštės įkrovos lizdą (2).

5. Įjunkite nešiojamą valdymo pultą ir apkrovos plokštę

→ Įkrovimo metu žalios spalvos abiejų įj. / išj. mygtukų LED šviesa švies nuolatos (apkrovos plokštės ir nešiojamo valdymo pulto).

→ Nešiojamo valdymo pulto ekrane įkrovos metu pasirodys papildomas pliuso ženklas ties abiem baterijos būsenos juostomis.

→ Baigus įkrauti apkrovos plokštę, jos LED žiedas išsijungs, taip pat automatiškai išsijungs apkrovos plokštė. Papildomas pliuso ženklas išnyks. Dažnai nešiojamo valdymo pulto įkrovimas užtrunka ilgiau. Tai yra visiškai normalu dėl gerokai didesnės baterijos talpos.

→ Įkrovus nešiojamą valdymo pultą, įsijungia budėjimo režimas, o įj. / išj. mygtuko LED žiedas pradeda lėtai blyksėti.

DĖMESIO



⚠️ Apkrovos plokštės baterija

Šiame įrenginio derinyje apkrovos plokštės bateriją būtina įkrauti per nešiojamo valdymo pulto lizdą, kitaip nėra garantuojamas saugus darbas!

UŽUOMINA



Dėl konstrukcijos abiejų nešiojamo valdymo pulto lizdų sukeisti negalima.

UŽUOMINA



Maksimalus įkrovimo laikas yra apie 3,5 valandos. Kad baterija nebūtų perkrauta, įkrovimo procesas bus sustabdytas automatiškai.

UŽUOMINA



Maitinimo šaltinis gali būti paliktas įkrovimui pasibaigus, pavyzdžiui, per naktį. Tačiau siekiant tausoti aplinką, jūsų įrangą ir taupyti pinigų, rekomenduojama atjungti. Mąstykite ekologiškai!

5 Eksploatavimas

5.1 Nešiojamo valdymo pulto aktyvavimas.

„LWD WEBERconnect“ galima visiškai valdyti naudojantis nešiojamo valdymo pulto jutikliniu ekranu. Spauskite nešiojamo valdymo pulto įj. / išj. mygtuką

→ *Apkrovos plokštė ir nešiojamas valdymo pultas prisijungs automatiškai*

→ *Pasirodo pradžios ekranas*



UŽUOMINA

Maksimalus bevielio duomenų perdavimo atstumas yra apyt. 10 m.

5.2 Matavimo vykdymas

Pagal numatytąjį „LWD WEBERconnect“ nustatymą, prieš atliekant bet kokią matavimą, reikia atlikti tris iš anksto įkrautus impulsus. Šie impulsai gali nustatyti tinkamą kontaktą (dirvožemio kontaktinė įtampa) tarp grunto ir apkrovos plokštės.

Atlikus tris iš anksto įkrautus impulsus, ekrane automatiškai perjungiamas matavimo režimas. Kiekvieną etapą patvirtina pyptelėjimas. Kiekvienam bandymui skirti trys matavimo impulsai.

1. Įjunkite nešiojamą valdymo pultą
2. Spauskite mygtuką „Matavimas“
→ *Ekrane įjungiamas bandymo režimas*
3. Atlikite tris iš anksto įkrautus impulsus
→ *Ekrane įjungiamas matavimo režimas*



UŽUOMINA

Aktyvavus matavimą, pyptelėjimų serija galėtų reikšti klaidą. Tai nurodo, pvz., kad nutrūko bevielis ryšys su apkrovos plokšte, prarastas GPS signalas ar kad nėra SD kortelės. Ekrane pasirodys atitinkamas pranešimas apie klaidą.

UŽUOMINA



Remiantis nešiojamo valdymo pulto nustatymais, meniu bus automatiškai pateikiami visi nurodymai visų bandymo etapų metu.

Pavieniai trijų matavimo impulsų rezultatai grafiškai vaizduojami lentelėje.

No.	s (mm)	v (mm/s)	EVD (MN/m ²)
1	0.3824	53.5	58.84
2	0.4999	63.9	45.01
3	0.4190	57.6	53.70
mean	0.4338	58.3	52.52

s/v = 7.441
EVD = 52.52 MN/m²

<< Close >>

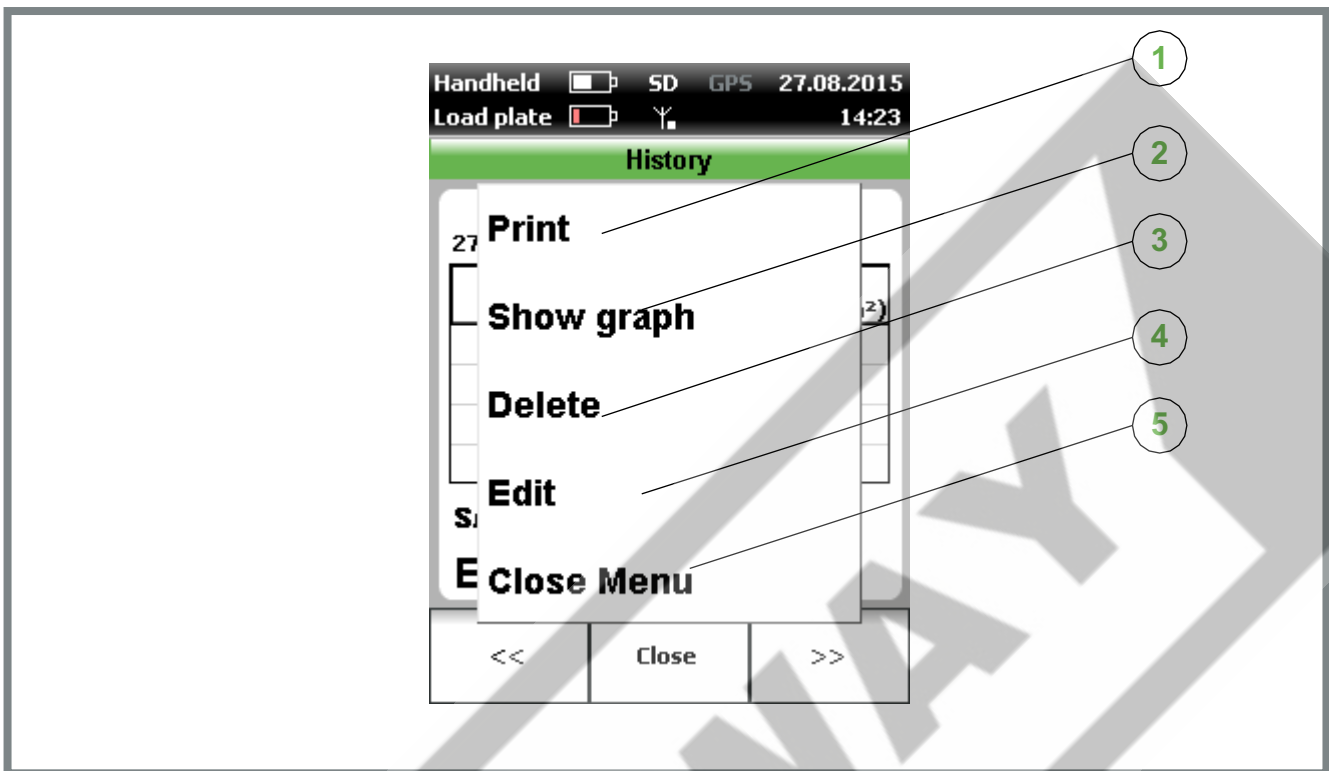
9 pav. Nešiojamo valdymo pulto pradžios ekranas

- 1 Nuokrypis (s).
- 2 Greitis (v).
- 3 Eva reikšmė.
- 4 Matavimo impulsų skaičius.

Aritmetinis apskaičiuotas pavienių rezultatų vidurkis bus integruotas į matavimo skaičiavimą.

Į bandymo rezultatą įeina nustatytas atsparumo reikšmės dinaminis modulis (MN/m²) bei s/v santykis. Tai nustatys tolesnį grunto suderinamumą.

Palietus lentelę ekrane, atidaromi tolesni submenu elementai.



9 pav. Meniu „Matavimas“

- 1 Mygtukas „Spausdinti“.
- 2 Mygtukas „Rodyti grafiką“.
- 3 Mygtukas „Trinti“.
- 4 Mygtukas „Redaguoti“.
- 5 Mygtukas „Uždaryti meniu“.

5.3 Bandyimo spausdinimas

1. Palieskite lentelę jutikliniame ekrane
→ *Atsidarys submenu.*
2. Spauskite mygtuką „Spausdinti“
→ *Bus atspausdintas rodomas matavimas.*



UŽUOMINA

Aparatinė įranga automatiškai įjungs spausdintuvą, jo nereikia įjungti rankiniu būdu.

5.3.1 Spausdintuvo popieriaus keitimas

Terminio spausdintuvo popieriaus matmenys:

Plotis: 58 mm Skersmuo: 31 mm Ilgis: iki 10,5 m Popieriaus storis: 55 g/m²

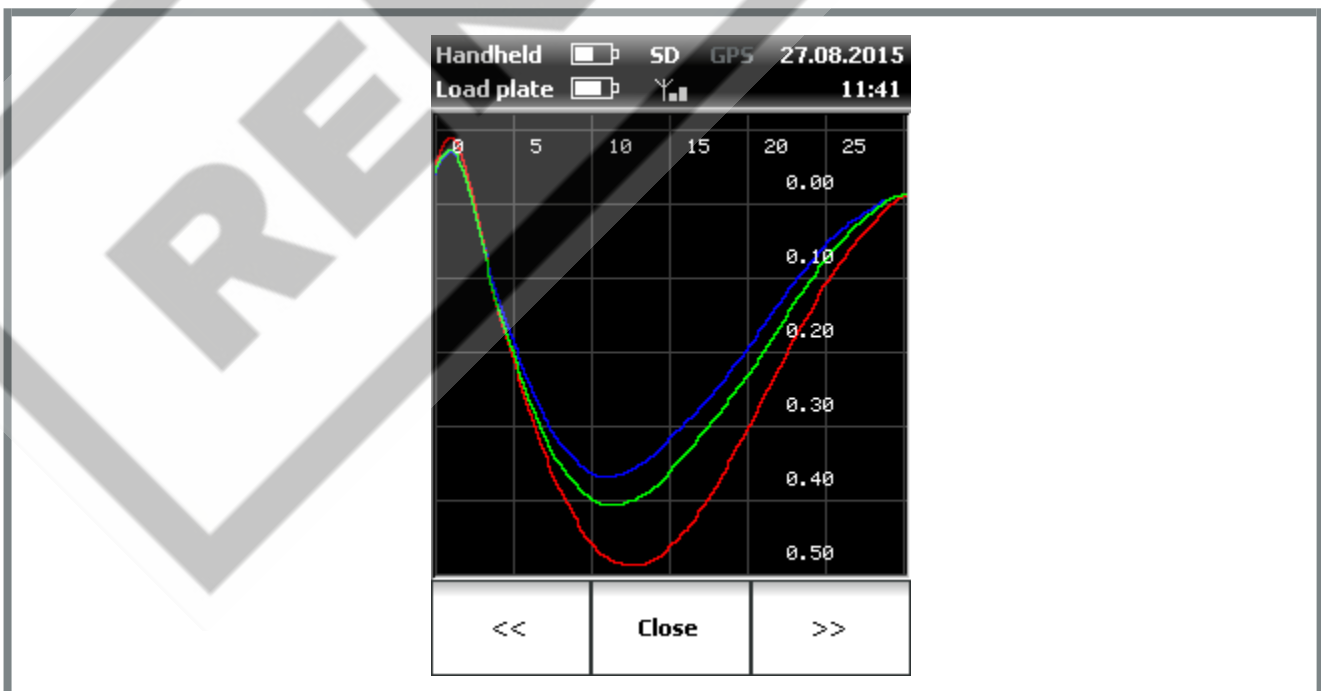
Jeigu nebus terminio popieriaus, blyksės raudona LED lemputė.

1. Nežymiai pakelkite popieriaus dėklo skydą.
2. Atidarykite spausdintuvo skydą.
3. Įdėkite naują terminio popieriaus cilindrą (termoaktyvaus popieriaus priekinė dalis jutiklinio ekrano pusėje).
4. Uždarykite ir užfiksuokite spausdintuvo skydą.
5. Spauskite spausdintuvo padavimo mygtuką, kol popierius išeis iš korpuso
Spausdintuve įsijungia žalia LED lemputė.

5.4 Nusėdimo grafikų rodymas

Nusėdimo kreivės vaizdiniu formatu rodomos skirtingomis spalvomis. Skirtingos spalvos nurodo atitinkamą matavimo impulsą.

1. Palieskite lentelę jutikliniame ekrane
→ *Atsidaro submenu*
2. Spauskite mygtuką „Rodyti grafiką“
→ *Nurodytas matavimas bus rodomas kaip grafikas*



11 pav. Matavimo grafiko pavyzdinis vaizdas

5.5 Vėliausio bandymo ištrynimasis

1. Palieskite lentelę jutikliniame ekrane
→ *Atsidaro submenu*
2. Spauskite mygtuką „Trinti“
→ Vėliausias matavimas bus ištrintas

5.6 Bandymo duomenų ženklėjimas

Žymėjimo laukeliuose galima pridėti komentarus apie kiekvieną bandymą.

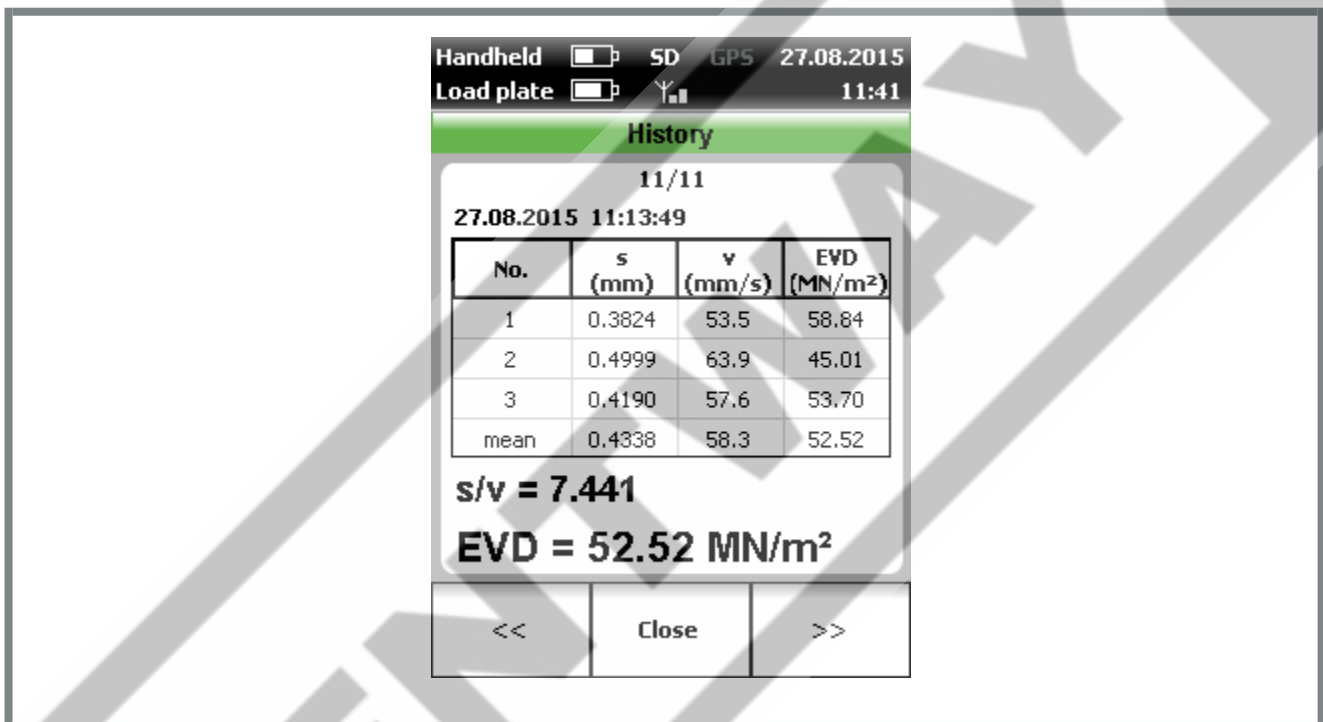
1. Palieskite lentelę jutikliniame ekrane
→ *Atsidaro submenu*
2. Spauskite mygtuką „Redaguoti“
3. Spauskite ant atitinkamo komentaro laukelio.
→ *Ekrane pasirodys virtuali klaviatūra.*
4. Įveskite reikiamą komentarą ir išsaugokite paspausdami „OK“.



12 pav. Meniu „Duomenų redagavimas“

5.7 Rodyti bandymus

1. Pradžios ekrane spauskite mygtuką „Istorija“
→ *Visi saugomi duomenys bus rodomi sunumeruoti.*
2. Spauskite rodyklę į priekį.
→ *Pasirodys kitas bandymas.*
3. Spauskite rodyklę atgal.
→ *Bus rodomas ankstesnis bandymas.*



13 pav. Meniu „Istorija“



PATARIMAS

Palietus lentelę, pereinama prie submenu bandymo metu.

5.8 Bandymo vykdymas

Būtina sąlyga

- Bandymo zonoje turi būti visa apkrovos plokštė.
- Būtina pašalinti bandymo zonoje esančias su oro sąlygomis susijusias laisvas medžiagas.
- Ertmės bandymo zonoje turi būti užpildytos smulkiagrūdžiu smėliu.

Vykdymas

1. Pastatykite apkrovos plokštę.
2. Pastatykite apkrovos mechanizmą apkrovos plokštės centre.



PATARIMAS

Kėlimo mechanizmas, kuris yra sumontuotas ant guolio varžto rutulio galvutės, gali būti pakreipiamas iki 10 laipsnių visomis kryptimis. Apsauga nuo pakreipimo ties spyruoklės paketu apsaugo nuo pakrypimo.

3. Aktyvuokite nešiojamą valdymo pultą ir apkrovos plokštę.
→ *Po kelių sekundžių ekrane bus patvirtintas bevielis ryšys.*
4. Spauskite mygtuką „Matavimas“.
5. Atleiskite transporto užraktą.
6. Viena ranka pastatykite apkrovos mechanizmą vertikaliajoje padėtyje.
7. Kita ranka patraukite svorį rankenoje prie užrakto.
→ *Svarmuo sukabinamas.*
→ *Antra ranka vėl laisva.*
8. Atleiskite užraktą.
→ *Svarmuo nukris palei veleną ir atsitrenks į spyruoklės paketą.*

Priklausomai nuo grunto apkrovos galios, svarmuo atšoks maždaug per pusę eigos, jį reikia sugauti rankomis ties rankena. Svarmenį reikia patraukti iki užrakto, kol bus užfiksuotas, tuomet procesą galima pradėti iš naujo. Pavienių matavimų metu apkrovos plokštė negali svirduliuoti ar slysti.

DĖMESIO



Sužalojimų pavojus

Krintantis svarmuo gali sužeisti arba padaryti žalą matavimo įrangai.

Norint sugauti svarmenį, būtina visuomet naudoti rankeną. Kol svarmuo krinta, nesiekite įrangos.

Visi iš anksto įkrauti impulsai ir matavimo impulsai bus taikomi, kaip aprašyta aukščiau. Meniu bandymus atliekantiems darbuotojams bus pateikiami nurodymai visų etapų metu, kiekvienas veiksmas bus patvirtintas pyptelėjimu. Nešiojamame valdymo pulte sėkmingai atliktą bandymą patvirtins trys pyptelėjimai iš eilės.



DĖMESIO

Sužalojimų pavojus

Krintantis svarmuo gali sužeisti arba padaryti žalą matavimo įrangai. Iš karto po kiekvieno bandymo aktyvuokite transporto užraktą!

6 Vertinimas naudojant nešiojamą valdymo pultą

6.1 Rezultatų aiškinimas

Atlikus bandymą, rezultatas rodomas po viršutine lentele, įskaitant atitinkamus bandymo impulsus. E_{vd} reikšmė, žymima MN/m², nurodo patikrinto grunto apkrovos galią ir suspaudimą. Tuo pačiu metu rodomas s/v santykis (nuokrypio ir greičio) be vienetų. Reikšmė skaičiais nurodo, ar tikrinamą gruntą galima suspausti dar labiau. Ribinė vertė (3,5) buvo nustatyta remiantis empiriniu pagrindu. Jeigu rodoma reikšmė yra žemiau ribinės, nebus galima dar labiau suspausti grunto. Jeigu rodoma reikšmė yra didesnė už ribinę, galima dar labiau suspausti tikrinamą gruntą, kad būtų padidinta apkrovos galia.

6.2 Rezultatų rodymas ir saugojimas

Kiekvieno rezultato atveju sukuriamas atskiras failas ir nurodoma bandymo data, laikas ir, jei taikytina, GPS koordinatės. Be to, failą galima ženklinti rankomis. Informacija apie projektą arba grunto tipą bei grupę, taip pat išsamesnė informacija bus įvesta naudojantis virtualia klaviatūra. Visi duomenys bus išsaugoti faile automatiškai, paspaudus mygtuką „OK“, juos galima pamatyti istorijoje. Jeigu failą reikia atspausdinti mažu spausdintuvu arba perkelti į kompiuterinę programinę įrangą, visi užregistruoti duomenys bus apdoroti.

Baigus bandymą, galima pasirinkti naują matavimą arba užbaigti veiksmą.

7 Duomenų perkėlimas į kompiuterinę programinę įrangą

Skirtingų bandymų duomenų įrašus, skirtus saugoti ar skirtus dokumentacijai, galima perkelti į kompiuterinę programinę įrangą. Duomenų įrašai saugomi SD kortelėje, juos galima perkelti į kompiuterį. Duomenų įrašai pirmiausia turi būti nukopijuojami iš nešiojamo valdymo pulto vidinės atminties į SD kortelę (žr. „Matavimo nustatymai“).

Kompiuterinėje programinėje įrangoje duomenų įrašai arba bandymai priskiriami prie atitinkamo projekto arba kliento. Rankomis redaguojami įrašai nešiojamame valdymo pulte bei standartinė informacija lieka duomenų įrašuose, o programinė įranga leidžia užbaigti ir redaguoti toliau.

Sistema sukuria individualius ir grupinius protokolus. „Google Maps®“ sąsaja leidžia pavaizduoti pavienius ar kelis matavimo taškus palydovo vaizde. Todėl kiekvieno bandymo atveju užregistruojamas ne tik laikas ir data, bet ir atitinkama bandymo vieta.

Galutiniai duomenų įrašai (bandymų protokolai) bus išsaugomi kaip PDF failai, kuriuos galima archyvuoti, atspausdinti ir siųsti.

→ Norėdami sužinoti daugiau, žiūrėkite kompiuterinės programinės įrangos instrukciją.

8 Transportavimas

8.1 Bendra informacija



DEMESIO

Sužalojimų pavojus

Krintantis svarmuo be transporto užrakto gali judėti nekontroliuojamai.

Kėlimo mechanizmas negali būti transportuojamas neaktyvavus transporto užrakto. Visais atvejais būtina aktyvuoti transporto užraktą.

RENTWAY

9 Gedimai

Klaidos	Gedimas	Rodoma	Sprendimo priemonė
Keli pyptelėjimai paleidus sistemą	SD kortelė nepasiekiamą	Nėra SD kortelės	Įdėkite SD kortelę
Keli pyptelėjimai paleidus sistemą	Nėra bevielio ryšio su grunto davikliu	Grunto daviklio nepavyko lokalizuoti	<ul style="list-style-type: none">• Įjunkite grunto daviklį• Grunto daviklio baterija išsikrovusi → įkraukite bateriją• Grunto daviklis nepatenka į siųstuvo diapazoną
Keli pyptelėjimai paleidus sistemą	Nėra GPS	GPS signalas nepasiekiamas	<ul style="list-style-type: none">• Aktyvuokite GPS ryšį nustatymuose• Nėra aiškaus palydovo vaizdo• Jei įmanoma, pakeiskite vietą
Keli pyptelėjimai matavimo metu	Apkrovos plokštė juda horizontaliai	Impulsas netinkamas, patikrinkite apkrovos plokštės padėtį	Perstatykite apkrovos plokštę pagal nurodymus

10 Atliekų tvarkymas

Atsižvelkite į vietos taisykles, susijusias su medžiagų ir eksploatacinių medžiagų tvarkymu.

Tinkamai išvalykite agregatus ir komponentus, išmontuokite įrangą pagal vietos darbo ir aplinkosaugos reglamentus.

Išsiųskite išmontuotus komponentus perdirbti:

- į metalo laužą;
- perduokite plastikinius elementus perdirbti;
- likusius komponentus perdirbkite pagal medžiagas.

Vietos institucijos ar atliekų tvarkymo įmonės suteiks informaciją apie aplinkai nekenksmingą atliekų tvarkymą.

11 Techniniai duomenys

Eksploatavimo temperatūra	0–35 °C
Leidžiama drėgmė	90 %
Apsaugos klasė	IP 20
Tinklo įtampa	250 V
Baterijos veikimo laikas	maž. 30 val.

12 Priedai

12.1 Atitikties deklaracija

EG- declaration of conformity

in accordance with the EC Low Voltage Directive 2006/95/EG as set out in Annex III B;
from Dec. 12, 2006

We hereby declare that the product described below in its conception, design and of
the version which we have placed on the market complies with the essential health
and safety requirements of the EC Directive Low Voltage.

Manufacturer:

WEBER Prüftechnik
Torsten Weber
Arneburger Straße 121
39590 Tangermünde

Description of electrical equipment:

- Function: Measuring device for checking load bearing capacity and compaction of soil
- Type / model: LWD WEBERconnect
- Serial number: 2015.0001
- Year of construction: 2015

We furthermore declare the compliance with the following directives and regulations, which apply to the product:

- EMV - Directive (2004/108/EG) of 15. December 2004
- Low voltage directive 2006/95/EG

Applied harmonized standards, in particular:


- Safety test according to EN 60950-1

Number of CE marking: 2015

Place / Date: Tangermünde, October 2015

Torsten Weber
Owner WEBER Prüftechnik
(name, position)

Signature: _____



12.2 Originalus kalibravimo pažymėjimas



RENTWAY

Kalibrierprotokoll

für das Leichte Fallgewichtsgesetz nach Technischer Prüfvorschrift für Boden und Fels im Straßenbau TP BF - StB Teil B 8.4, Ausgabe 2016

Sollwerte: Kraft [N] = 7.070

Stoßdauer [ms] = 17

Geräte-Nr.: #0273

Datum: 06.02.2024

Hersteller: WEBER Prüftechnik

Ausgeführt durch: Sven Wengel

Gerätetyp: LWD WEBERconnect

Prüfungsnummer: #0273-06.02.2024

Baujahr: 2021

Lufttemperatur: 20 °C

Fallhöhe des 10kg - Fallgewichtes h_s =

74 cm

eingestellter Kalibrierfaktor: 1,040700

Prüfungsergebnis: Bei allen Entscheidungen wurde ein "ja" erhalten. Somit ist das Leichte Fallgewichtsgesetz gemäß TP BF - StB Teil B 8.4 (2016) geprüft, kalibriert und einsatzfähig. Die Kalibrierung ist nach einem Jahr zu wiederholen.

Dieses Kalibrierprotokoll besteht aus 4 Seiten und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung von WEBER Prüftechnik.

1. Kalibrierung der Belastungsvorrichtung (Stoßkraft):						
Kontrollmessungen der Stoßkraft und Stoßdauer der Belastungsvorrichtung						
Messreihe	i = 1		i = 2		i = 3	
Messstoß Nr. j	Stoßkraft [N]	Stoßdauer [ms]	Stoßkraft [N]	Stoßdauer [ms]	Stoßkraft [N]	Stoßdauer [ms]
1	7.057	16,18	7.055	16,18	7.059	16,17
2	7.050	16,17	7.066	16,17	7.057	16,18
3	7.062	16,19	7.056	16,19	7.054	16,18
4	7.051	16,17	7.064	16,19	7.063	16,18
5	7.053	16,19	7.062	16,19	7.062	16,19
6	7.059	16,18	7.055	16,18	7.059	16,19
7	7.057	16,18	7.050	16,17	7.058	16,19
8	7.054	16,18	7.059	16,18	7.054	16,18
9	7.058	16,18	7.056	16,17	7.054	16,19
10	7.058	16,19	7.067	16,18	7.051	16,18
3;4) Mittelwerte	7.055,9	16,184	7.059,0	16,183	7.057,1	16,186
5;6) Stabw. σ	3,78	0,0078	5,56	0,0086	3,84	0,0072
1a,b) T_{10}	1,614	1,282	1,259	1,279	1,536	1,111
2a,b) T_1	1,561	1,410	1,619	1,163	1,589	1,806
Mittelwertabw.	-0,20%	-0,816	-0,16%	-0,817	-0,18%	-0,814
Entscheidungsregeln						
1a) $T_{10} < 2,410$	ja	ja	ja	ja	ja	ja
1b) $T_1 < 2,410$	ja	ja	ja	ja	ja	ja
2) $\sigma_{F,i} < 20$ N	ja		ja		ja	
3) $\sigma_{t,i} < 0,1$ ms		ja		ja		ja
4) $ \Delta F < 1\%$	ja		ja		ja	
5) $ \Delta t < 1,5$ ms		ja		ja		ja
7) Mittelwert der Kraft der drei Messreihen $F_{m..}$					7.057,33 N	
8) Standardabweichung $\sigma_{F..}$					1,563	
$\sigma_{F..} < 10$ N					ja	
Alle Entscheidungsregeln erfüllt:					ja	
= Belastungsvorrichtung richtig kalibriert; Fallhöhe korrekt eingestellt. =						

Protokoll Nr.: #0273-06.02.2024

2.1 Kalibrierung der Setzungsmesseinrichtung:

Vergleichsmessungen der Setzungsamplituden [mm] zwischen induktivem Wegaufnehmer (Referenz $s_{IND,1,j}$) und elektronischem Setzungsmessgerätes des Leichten Fallgewichtsgerätes (Prüfgerät: $s_{L,1,j}$)

Setzungsbereich >0,9 mm (weiche Unterlage) $i = 1$

Messstoß Nr. j	Referenz A [mm]	Referenz B [mm]	Referenz C [mm]	Ref. i.M. $s_{IND,1,j}$ [mm]	Prüfgerät $s_{L,1,j}^*$ [mm]	Prüfgerät $s_{L,1,j}$ [mm]	Differenz $\Delta_{s,1,j}$ [mm]
1	1,171	1,208	1,180	1,186	1,138	1,184	-0,002
2	1,170	1,203	1,182	1,185	1,135	1,181	-0,004
3	1,168	1,201	1,182	1,184	1,128	1,174	-0,010
4	1,171	1,202	1,184	1,186	1,132	1,178	-0,008
5	1,168	1,202	1,183	1,184	1,136	1,182	-0,002
6	1,171	1,197	1,182	1,183	1,134	1,180	-0,003
7	1,170	1,203	1,181	1,185	1,133	1,179	-0,006
8	1,166	1,200	1,183	1,183	1,134	1,180	-0,003
9	1,163	1,202	1,184	1,183	1,134	1,180	-0,003
10	1,168	1,203	1,180	1,184	1,135	1,181	-0,002
Mittelwerte				1,1843	1,1339	1,1801	-0,0042
16) Kalibrierfaktor $c_{L,1}$				1,04442			
Standardabweichung $\sigma_{\Delta L,i}$				0,0011	0,0026	0,0028	0,0026
9 a,b) Prüfgröße T_{10}				1,879	1,577	1,524	0,846
10 a,b) Prüfgröße T_1				1,152	2,269	2,193	2,131
24) Prüfgröße $T_{\Delta L}$							-13,118
Entscheidungsregeln für den Setzungsbereich $i=1$							
1a) $T_{10} < 2,410$				ja		ja	ja
1b) $T_1 < 2,410$				ja		ja	ja
3) $T_{\Delta} < 2,262$							ja
4),5) $\sigma < 0,0200$				ja		ja	
$ \Delta s_{zul} < 0,0150$							ja
Alle Entscheidungsregeln erfüllt:				ja			
= Setzungsmessgerät auf weicher Unterlage richtig kalibriert. =							

2.2 Kalibrierung der Setzungsmesseinrichtung:

Vergleichsmessungen der Setzungsamplituden [mm] zwischen induktivem Wegaufnehmer (Referenz $s_{IND,2,j}$) und elektronischem Setzungsmessgerätes des Leichten Fallgewichtsgerätes (Prüfgerät: $s_{L,2,j}$)

Setzungsbereich 0,4 mm bis 0,6 mm (mittelharte Unterlage) $i = 2$

Messstoß Nr. j	Referenz A [mm]	Referenz B [mm]	Referenz C [mm]	Ref. i.M. $s_{IND,2,j}$ [mm]	Prüfgerät $s_{L,2,j}^*$ [mm]	Prüfgerät $s_{L,2,j}$ [mm]	Differenz $\Delta_{s,2,j}$ [mm]
1	0,542	0,546	0,549	0,546	0,531	0,553	0,007
2	0,544	0,546	0,551	0,547	0,514	0,535	-0,012
3	0,542	0,554	0,549	0,548	0,519	0,540	-0,008
4	0,540	0,553	0,546	0,546	0,522	0,543	-0,003
5	0,542	0,547	0,550	0,546	0,526	0,547	0,001
6	0,545	0,544	0,551	0,547	0,529	0,551	0,004
7	0,539	0,552	0,546	0,546	0,528	0,549	0,004
8	0,537	0,549	0,551	0,546	0,522	0,543	-0,002
9	0,543	0,543	0,551	0,546	0,531	0,553	0,007
10	0,544	0,546	0,551	0,547	0,529	0,551	0,004
Mittelwerte				0,5464	0,5251	0,5465	0,0000
16) Kalibrierfaktor $c_{L,2}$				1,04063			
Standardabweichung $\sigma_{\Delta L,i}$				0,0009	0,0057	0,0059	0,0064
9 a,b) Prüfgröße T_{10}				2,111	1,035	1,041	1,079
10 a,b) Prüfgröße T_1				0,852	1,947	1,958	1,894
24) Prüfgröße $T_{\Delta L}$							-4,922
Entscheidungsregeln für den Setzungsbereich $i=2$							
1a) $T_{10} < 2,410$				ja		ja	ja
1b) $T_1 < 2,410$				ja		ja	ja
3) $T_{\Delta} < 2,262$							ja
4),5) $\sigma < 0,0200$				ja		ja	
$ \Delta s_{zul} < 0,0100$							ja
Alle Entscheidungsregeln erfüllt:				ja			
= Setzungsmessgerät auf mittelharter Unterlage richtig kalibriert. =							

2.3 Kalibrierung der Setzungsmesseinrichtung:

Vergleichsmessungen der Setzungsamplituden [mm] zwischen induktivem Wegaufnehmer (Referenz $s_{IND,3,j}$) und elektronischem Setzungsmessgerätes des Leichten Fallgewichtsgerätes (Prüfgerät: $s_{L,3,j}$)

Setzungsbereich < 0,4 mm (harte Unterlage) $i = 3$

Messstoß Nr. j	Referenz A [mm]	Referenz B [mm]	Referenz C [mm]	Ref. i.M. $s_{IND,1,j}$ [mm]	Prüfgerät $s_{L,1,j}^*$ [mm]	Prüfgerät $s_{L,1,j}$ [mm]	Differenz $\Delta_{s,1,j}$ [mm]
1	0,327	0,333	0,323	0,328	0,312	0,325	-0,003
2	0,329	0,331	0,324	0,328	0,308	0,321	-0,007
3	0,329	0,335	0,324	0,329	0,323	0,336	0,007
4	0,328	0,331	0,323	0,327	0,318	0,331	0,004
5	0,326	0,333	0,323	0,327	0,313	0,326	-0,002
6	0,329	0,332	0,321	0,327	0,315	0,328	0,000
7	0,323	0,334	0,324	0,327	0,320	0,333	0,006
8	0,326	0,332	0,321	0,326	0,320	0,333	0,007
9	0,328	0,331	0,323	0,327	0,318	0,331	0,004
10	0,325	0,332	0,322	0,326	0,310	0,323	-0,004
Mittelwerte				0,3274	0,3157	0,3285	0,0011
16) Kalibrierfaktor $c_{L,3}$				1,03706			
Standardabweichung $\sigma_{\Delta L,i}$				0,0009	0,0049	0,0051	0,0050
9 a,b) Prüfgröße T_{10}				2,148	1,49	1,49	1,133
10 a,b) Prüfgröße T_1				1,185	1,571	1,571	1,723
24) Prüfgröße $T_{\Delta L}$							-5,597
Prüfgröße T_{var}						0,016	
Entscheidungsregeln für den Setzungsbereich $i=3$							
1a) $T_{10} < 2,410$				ja		ja	ja
1b) $T_1 < 2,410$				ja		ja	ja
3) $T_{\Delta} < 2,262$							ja
4),5) $\sigma < 0,0100$				ja		ja	
Prüfgröße $T_{var} < 0,021$						ja	
$ \Delta s_{zul} < 0,0100$							ja
Alle Entscheidungsregeln erfüllt:				ja			
= Setzungsmessgerät auf harter Unterlage richtig kalibriert. =							

Zusammenfassung für alle drei Setzungsmessbereiche

Gesamtkalibrierfaktor für die Setzungsamplitude = 1,040702

Setzungsmessbereich $i =$	1	2	3
Plattenunterlage =	weich	mittelhart	hart
Kalibrierte mittlere Setzungsdifferenz [mm] =	-0,0042	0,0000	0,0011
2) Absolutwert der zulässigen Differenz $\Delta_{s,i,zul}$ [mm] =	0,0150	0,0100	0,0100
Anforderungen für alle Setzungsmessbereiche $i = 1 - 3$ erfüllt.			

Tangermünde, d: 06.02.2024



i. A. Dipl.-Ing. (FH) Lutz Wengel
Leiter der Kalibrierstelle



Arneburger Str. 121 • 39590 Tangermünde
Fon: +49 39322 717011



i. A. Sven Wengel
Bearbeiter

Das Prüfzeugnis umfasst 4 Seiten

WEBER Prüftechnik
Inh. Torsten Weber
Arneburger Str. 121
39590 Tangermünde
Deutschland

Telefon +49 39322 / 717011
Fax +49 39322 / 719867
Email info@weber-prueftechnik.de
Web www.weber-prueftechnik.de
USt-IdNr.: DE297677048
BAST-Reg.Nr.: 16-20211026-L

Bankverbindung:
Deutsche Bank Stendal
Privat- und Geschäftskunden AG
BLZ: 810 700 24
KTO: 277742300
IBAN: DE 50810700240277742300

Protokoll Nr.: #0273-06.02.2024

Kalibrierung eines Leichten Fallgewichtsgerätes nach TP BF-StB Teil B 8.4 Dynamischer Plattendruckversuch

Kraftkalibrierung

Kalibrierstand bestehend aus:

- entkoppeltes Betonfundament LxBxH 1,10m x 0,90m x 0,85m mit eingegossenem Maschinenfundament aus Stahl
- Befestigungsplatte für Kraftaufnehmer aus Stahl
- Halterung zur vertikalen Ausrichtung der Führungsstange
- Kraftaufnehmer Typ Z4A Hottinger Baldwin Messtechnik/Hottinger Brüel & Kjaer mit Nennlast von 50 kN, Genauigkeitsklasse 0,5 nach DIN EN ISO 376:2011-09 (bis 20kN), TEDS-Speicher; mit Aufnahmezapfen für die Belastungsvorrichtung (Kugelzentrierung)
- Messverstärker Typ QuantumX MX410B Hottinger Baldwin Messtechnik/Hottinger Brüel & Kjaer, Genauigkeitsklasse 0,05; eingestelltes Tiefpassfilter: Butterworth 2000 Hz / Abtastrate 96kS/s
- Software WEBERcalibration mit integriertem Butterworth-Tiefpassfilter 4.Ordnung, 200 Hz/-3dB, automatischer Maximalwertermittlung der Kraft sowie Stoßzeitermittlung, Abtastrate 96 kS/s

Setzungskalibrierung:

Kalibrierstand bestehend aus:

- entkoppeltes Betonfundament LxBxH 1,10m x 0,90m x 0,85m mit eingegossenem Maschinenfundament aus Stahl
- Halterung zur vertikalen Ausrichtung der Führungsstange
- Auflagerplatte aus Stahl, Ø340 mm, m=30 kg ±0,25 kg, mit Schnellspannvorrichtung für Lastplatte
- Führungsvorrichtung für Auflagerplatte und Auflage für die Setzungsmatten
- Brücke für 3 um 120° versetzt angeordnete induktive Wegaufnehmer
- Setzungsmatten verschiedener Stärke (2mm; 4mm; 6mm; 10mm; 23mm)
- 3 Stück induktive Wegaufnehmer, Typ K-WA/20mm Hottinger Baldwin Messtechnik/Hottinger Brüel & Kjaer, Genauigkeitsklasse 0,5 nach DIN EN ISO 9513 (Bereich ± 2mm), TEDS-Speicher; mit magnetischer Ankopplung an die Lastplatte
- Messverstärker Typ QuantumX MX410B Hottinger Baldwin Messtechnik/Hottinger Brüel & Kjaer, Genauigkeitsklasse 0,05; eingestelltes Tiefpassfilter: Butterworth 2000 Hz / Abtastrate 19,2kS/s pro Kanal
- Software WEBERcalibration mit integriertem Butterworth-Tiefpassfilter 4.Ordnung, 200 Hz/-3dB, mit automatischer Maximalwertermittlung der Setzung, Abtastrate 19,2 kS/s

Durchführung der Kalibrierung:

- Vorbelastung der Belastungsvorrichtung mit mind. 100 Vorbelastungsstößen bei Neugeräten bzw. nach erfolgter Reparatur des Federelementes
- Ermitteln der Fallhöhe durch stufenweises Verändern der Fallhöhe und Überprüfung der Kraft sowie der Stoßdauer
- Einstellen der Fallhöhe des Fallgewichtes und der Vorspannung des Federpaketes
- Messung der Kraftkenngrößen mit 3x10 Stößen

- Messung der Setzungskenngrößen mit je 10 Stößen auf weicher, mittelharter und harter Unterlage
- Setzungsbereich i=1 (weiche Unterlage): 0,9000 mm < s < 1,4000 mm (LFG)
- Setzungsbereich i=2 (mittelharte Unterlage): 0,4000 mm < s < 0,6000 mm (LFG)
- Setzungsbereich i=3 (harte Unterlage): 0,2500 mm < s < 0,4000 mm (LFG)
- Einstellen des Kalibrierfaktors im Setzungsmessgerät.
- Kennzeichnung der Kalibrierung an der Belastungsvorrichtung und am Setzungsmessgerät.

Die aktuellen DKD-Kalibriernachweise der verwendeten Messtechnik liegen vor und können bei Bedarf eingesehen werden.

Kalibrierzeichen der Kraftmesskette:

12416 PTB 23

Kalibrierzeichen der Wegmesskette:

01033 D-K-11267-01-00 2023-10
01034 D-K-11267-01-00 2023-10
01035 D-K-11267-01-00 2023-10

WEBER Prüftechnik
Inh. Torsten Weber
Arneburger Str. 121
39590 Tangermünde
Deutschland

Telefon +49 39322 / 717011
Fax +49 39322 / 719867
Email info@weber-prueftechnik.de
Web www.weber-prueftechnik.de
USt-IdNr.: DE297677048
BAST-Reg.Nr.: 16-20211026-L

Bankverbindung:
Deutsche Bank Stendal
Privat- und Geschäftskunden AG
BLZ: 810 700 24
KTO: 277742300
IBAN: DE 50810700240277742300

Protokoll Nr.: #0273-06.02.2024

Calibration-records

for Light Drop Weight testers according to technical regulation TP BF - StB Teil B 8.4, Issue 2016

setpoints: Force [N] = 7.070 Force pulse length [ms] = 17

device-no. #0273 date: 06.02.2024
 manufacture: WEBER Prüftechnik operator: Sven Wengel
 device type: LWD WEBERconnect test no: #0273-2024.02.06
 made in year: 2021 air temperature: 20 °C

drop height of 10 kg - drop weigh h_s = 74 cm calibration factor setting: 1,040700

Result: A" yes " was received for all criterions. Thus, the Light Drop Weight tester according to TP BF - StB Part B 8.4 (2016) is tested, calibrated and ready for use. The calibration must be repeated after one year.

This calibration record is only valid in connection with the German original protocol, consists of 4 pages and may only be distributed completely and unchanged. Extracts or changes require the written approval of WEBER Prüftechnik.

1. Calibration of loading device (pulse force):						
measurements of pulse force and pulse length of the loading device						
Measur. Series	i = 1		i = 2		i = 3	
Measur.Pulse No. j	Force [N]	Pulse length [ms]	Force [N]	Pulse length [ms]	Force [N]	Pulse length [ms]
1	7.057	16,18	7.055	16,18	7.059	16,17
2	7.050	16,17	7.066	16,17	7.057	16,18
3	7.062	16,19	7.056	16,19	7.054	16,18
4	7.051	16,17	7.064	16,19	7.063	16,18
5	7.053	16,19	7.062	16,19	7.062	16,19
6	7.059	16,18	7.055	16,18	7.059	16,19
7	7.057	16,18	7.050	16,17	7.058	16,19
8	7.054	16,18	7.059	16,18	7.054	16,18
9	7.058	16,18	7.056	16,17	7.054	16,19
10	7.058	16,19	7.067	16,18	7.051	16,18
3;4) average	7.055,9	16,184	7.059,0	16,183	7.057,1	16,186
5;6) std. dev. σ	3,78	0,0078	5,56	0,0086	3,84	0,0072
1a,b) T_{10}	1,614	1,282	1,259	1,279	1,536	1,111
2a,b) T_1	1,561	1,410	1,619	1,163	1,589	1,806
average dev.	-0,20%	-0,816	-0,16%	-0,817	-0,18%	-0,814
Criteriaions						
1a) $T_{10} < 2,410$	yes	yes	yes	yes	yes	yes
1b) $T_1 < 2,410$	yes	yes	yes	yes	yes	yes
2) $\sigma_{F,i} < 20 N$	yes		yes		yes	
3) $\sigma_{t,i} < 0,1 ms$		yes		yes		yes
4) $ \Delta F < 1\%$	yes		yes		yes	
5) $ \Delta t < 1,5ms$		yes		yes		yes
7) average pulse force peak: $\overline{F_{m..}}$					7.057,33 N	
8) standard deviation of pulse force $\sigma_{F..}$					1,563	
$\sigma_{F..} < 10 N$					yes	
all criterions are meet:					yes	
= Loading device properly calibrated; Drop height adjusted correctly. =						

translated copy

2.1 Calibration of deflection measurements:

Comparing displacement (deflection) measurements [mm] between inductive transducer
(Reference $s_{IND,1,j}$) and electronic device of the
Light Drop Weight tester (LWD $s_{L,1,j}$)

Deflection range >0,9 mm (soft surface) $i = 1$

Measur. Puls No. j	Reference A [mm]	Reference B [mm]	Reference C [mm]	Ref. mean $s_{IND,1,j}$ [mm]	LWD $s_{L,1,j}^*$ [mm]	LWD $s_{L,1,j}$ [mm]	Difference $\Delta_{s,1,j}$ [mm]
1	1,171	1,208	1,180	1,186	1,138	1,184	-0,002
2	1,170	1,203	1,182	1,185	1,135	1,181	-0,004
3	1,168	1,201	1,182	1,184	1,128	1,174	-0,010
4	1,171	1,202	1,184	1,186	1,132	1,178	-0,008
5	1,168	1,202	1,183	1,184	1,136	1,182	-0,002
6	1,171	1,197	1,182	1,183	1,134	1,180	-0,003
7	1,170	1,203	1,181	1,185	1,133	1,179	-0,006
8	1,166	1,200	1,183	1,183	1,134	1,180	-0,003
9	1,163	1,202	1,184	1,183	1,134	1,180	-0,003
10	1,168	1,203	1,180	1,184	1,135	1,181	-0,002
average				1,1843	1,1339	1,1801	-0,0042
16) calibration-factor $c_{L,1}$				1,04442			
standard deviation $\sigma_{\Delta L,i}$				0,0011	0,0026	0,0028	0,0026
9 a,b) Test variable T_{10}				1,879	1,577	1,524	0,846
10 a,b) Test variable T_1				1,152	2,269	2,193	2,131
24) Test variable $T_{\Delta L}$							-13,118
Criteria of deflection range $i=1$							
1a) $T_{10} < 2,410$				yes		yes	yes
1b) $T_1 < 2,410$				yes		yes	yes
3) $T_{\Delta} < 2,262$							yes
4),5) $\sigma < 0,0200$				yes		yes	
$ \Delta s_{allowed} < 0,0150$							yes
all criterions are meet:				yes			
= Deflection measuring device is correctly calibrated on a soft surface. =							

2.2 Calibration of deflection measurements:

Comparing displacement (deflection) measurements [mm] between inductive transducer
(Reference $s_{IND,2,j}$) and electronic device of the
Light Drop Weight tester (LWD $s_{L,2,j}$)

Deflection range 0,4 mm to 0,6 mm (medium hard surface) $i = 2$

Measur. Puls No. j	Reference A [mm]	Reference B [mm]	Reference C [mm]	Ref. mean $s_{IND,2,j}$ [mm]	LWD $s_{L,2,j}^*$ [mm]	LWD $s_{L,2,j}$ [mm]	Difference $\Delta_{s,2,j}$ [mm]
1	0,542	0,546	0,549	0,546	0,531	0,553	0,007
2	0,544	0,546	0,551	0,547	0,514	0,535	-0,012
3	0,542	0,554	0,549	0,548	0,519	0,540	-0,008
4	0,540	0,553	0,546	0,546	0,522	0,543	-0,003
5	0,542	0,547	0,550	0,546	0,526	0,547	0,001
6	0,545	0,544	0,551	0,547	0,529	0,551	0,004
7	0,539	0,552	0,546	0,546	0,528	0,549	0,004
8	0,537	0,549	0,551	0,546	0,522	0,543	-0,002
9	0,543	0,543	0,551	0,546	0,531	0,553	0,007
10	0,544	0,546	0,551	0,547	0,529	0,551	0,004
average				0,5464	0,5251	0,5465	0,0000
16) calibration-factor $c_{L,2}$				1,04063			
standard deviation $\sigma_{\Delta L,i}$				0,0009	0,0057	0,0059	0,0064
9 a,b) Test variable T_{10}				2,111	1,035	1,041	1,079
10 a,b) Test variable T_1				0,852	1,947	1,958	1,894
24) Test variable $T_{\Delta L}$							-4,922
Criteria of deflection range $i=2$							
1a) $T_{10} < 2,410$				yes		yes	yes
1b) $T_1 < 2,410$				yes		yes	yes
3) $T_{\Delta} < 2,262$							yes
4),5) $\sigma < 0,0200$				yes		yes	
$ \Delta s_{allowed} < 0,0100$							yes
all criterions are meet:				yes			
= Deflection measuring device is correctly calibrated on a medium hard surface. =							

Calibration records No.: #0273-2024.02.06

translated copy

translated copy

2.3 Calibration of deflection measurements:

Comparing displacement (deflection) measurements [mm] between inductive transducer
(Referenz $s_{IND,3,j}$) and electronic device of the
Light Drop Weight tester (LWD $s_{L,3,j}$)

Deflection range < 0,4 mm (hard surface) $i = 3$

Measur. Puls No. j	Reference A [mm]	Reference B [mm]	Reference C [mm]	Ref. mean $s_{IND,1,j}$ [mm]	LWD $s_{L,1,j}^*$ [mm]	LWD $s_{L,1,j}$ [mm]	Difference $\Delta_{s,1,j}$ [mm]
1	0,327	0,333	0,323	0,328	0,312	0,325	-0,003
2	0,329	0,331	0,324	0,328	0,308	0,321	-0,007
3	0,329	0,335	0,324	0,329	0,323	0,336	0,007
4	0,328	0,331	0,323	0,327	0,318	0,331	0,004
5	0,326	0,333	0,323	0,327	0,313	0,326	-0,002
6	0,329	0,332	0,321	0,327	0,315	0,328	0,000
7	0,323	0,334	0,324	0,327	0,320	0,333	0,006
8	0,326	0,332	0,321	0,326	0,320	0,333	0,007
9	0,328	0,331	0,323	0,327	0,318	0,331	0,004
10	0,325	0,332	0,322	0,326	0,310	0,323	-0,004
average				0,3274	0,3157	0,3285	0,0011
16) calibration-factor $c_{L,3}$				1,03706			
standard deviation $\sigma_{\Delta L,i}$				0,0009	0,0049	0,0051	0,0050
9 a,b) Test variable T_{10}				2,148	1,49	1,49	1,133
10 a,b) Test variable T_1				1,185	1,571	1,571	1,723
24) Test variable $T_{\Delta L}$							-5,597
Test variable T_{var}						0,016	
Criteria of deflection range $i=3$							
1a) $T_{10} < 2,410$				yes		yes	yes
1b) $T_1 < 2,410$				yes		yes	yes
3) $T_{\Delta} < 2,262$							yes
4),5) $\sigma < 0,0100$				yes		yes	
test variable $T_{var} < 0,021$						yes	
$ \Delta s_{allowed} < 0,0100$							yes
all criteria are met:				yes			
= Deflection measuring device is correctly calibrated on a hard surface. =							

Resume for all three deflection ranges

Total calibration factor for the deflection amplitude = **1,040702**

	1	2	3
deflection range $i =$	1	2	3
surface variation =	soft	medium hard	hard
calibrated average deflection difference [mm] =	-0,0042	0,0000	0,0011
2) absolute value of allowed difference $\Delta_{s,i,allowed}$ [mm] =	0,0150	0,0100	0,0100
Requirements for all displacement measuring ranges $i = 1 - 3$ are met.			

Tangermünde: 06.02.2024

i. A. Dipl.-Ing. (FH) Lutz Wengel
Accredited laboratory director:

i. A. Sven Wengel
Accredited operator

This translated copy of the original German calibration record consist 4 pages

WEBER Prüftechnik
Owner Torsten Weber
Arneburger Str. 121
39590 Tangermünde
Germany

Phone +49 39322 / 717011
Fax +49 39322 / 719867
Email info@weber-prueftechnik.de
Web www.weber-prueftechnik.de
USt-IdNr.: DE297677048
BAS-Reg.No.: 16-20211026-L

Bank account:
Deutsche Bank Stendal
Privat- und Geschäftskunden AG
BLZ: 810 700 24
KTO: 277742300
IBAN: DE 50810700240277742300

Calibration records No.: #0273-2024.02.06

Calibration of Light Weight Deflectometer according to TP BF-StB Teil B 8.4 Dynamic Load Plate Test

Force calibration:

Calibration stand consisting of:

- decoupled concrete foundation LxWxH 1.10m x 0.90m x 0.85m with cast machine foundation made of steel
- mounting plate for force transducers made of steel
- bracket for vertical alignment of the guide rod
- load cell typ Z4A Hottinger Baldwin Messtechnik/Hottinger Brüel & Kjaer; Nominal load of 50 kN, accuracy class 0,5 to DIN EN ISO 376:2011-09 (up to 20kN), TEDS-Memory; with bolt for load device (ball centered)
- Measuring amplifier typ QuantumX MX410B Hottinger Baldwin Messtechnik/Hottinger Brüel & Kjaer, accuracy class 0,05; set low-pass filter: Butterworth 2000 Hz / sampling rate 96kS/s
- Software WEBERcalibration with integrated Butterworth-low-pass filter: Butterworth 4th order, 200 Hz/-3dB, automatic determination of the maximum value of the force as well as determination of pulse length , sampling rate 96 kS/s

Deflection calibration:

Calibration stand consisting of:

- decoupled concrete foundation LxWxH 1.10m x 0.90m x 0.85m with cast machine foundation made of steel
- bracket for vertical alignment of the guide rod
- steel support plate (as equivalent mass), Ø340 mm, m=30 kg ±0,25 kg, with quick fastening for the load plate
- guide device for the steel support plate and frame für die Setzungsmatten
- Holdinging with supporting measuring bridge for 3 shifted around 120° displacement transducers
- special ACLA-Foam-Rubber plates in different thickness (2mm; 4mm; 6mm; 10mm; 23mm)
- 3 inductive transducers, Typ K-WA/20mm Hottinger Baldwin Messtechnik/Hottinger Brüel & Kjaer, accuracy class 0,5 according to DIN EN ISO 9513 (range ± 2mm), TEDS-Memory; with magnetic adhesion to the load plate
- Measuring amplifier typ QuantumX MX410B Hottinger Baldwin Messtechnik/Hottinger Brüel & Kjaer, accuracy class 0,05; set low-pass filter: Butterworth 2000 Hz / sampling rate 19,2kS/s per channel
- Software WEBERcalibration with integrated Butterworth-low-pass filter: Butterworth 4th order, 200 Hz/-3dB, automatic determination of the maximum value of deflection, sample rate 19,2 kS/s

Procedure of Calibration:

- Preloading of the loading device with at least 100 preloading impacts on new devices or after the spring element has been repaired
- Determination of the drop height by gradually changing the drop height and checking the force and the pulse length of the impact
- Setting the drop height of the falling weight and the preload / tense of the spring assembly
- Measurement of the force parameters with 3x10 impacts

- Measurement of the deflection parameters with 10 impacts each on soft, medium-hard and hard surfaces
- deflection range $i=1$ (soft surface): $0,9000 \text{ mm} < s < 1,4000 \text{ mm}$ (LWD)
- deflection range $i=2$ (medium hard surface): $0,4000 \text{ mm} < s < 0,6000 \text{ mm}$ (LWD)
- deflection range $i=3$ (hard surface): $0,2500 \text{ mm} < s < 0,4000 \text{ mm}$ (LWD)
- set the calculated calibration factor into the measuring device
- marking of the valid calibration on the loading device and on the settlement measuring device by a official seal.

The current DKD-calibration certificates for the measurement equipment used are available and can be viewed if required.

Official annual seal for Calibration No. of the force measuring chain:

12416 PTB 23

Official annual seal for Calibration No. of the deflection measuring chain:

01033 D-K-11267-01-00 2023-10
01034 D-K-11267-01-00 2023-10
01035 D-K-11267-01-00 2023-10

WEBER Prüftechnik
Owner Torsten Weber
Arneburger Str. 121
39590 Tangermünde
Germany

Phone +49 39322 / 717011
Fax +49 39322 / 719867
Email info@weber-prueftechnik.de
Web www.weber-prueftechnik.de
USt-IdNr.: DE297677048
BAST-Reg.No.: 16-20211026-L

Bank account:
Deutsche Bank Stendal
Privat- und Geschäftskunden AG
BLZ: 810 700 24
KTO: 277742300
IBAN: DE 50810700240277742300

Calibration records No.: #0273-2024.02.06