



PRO

GIS800-16

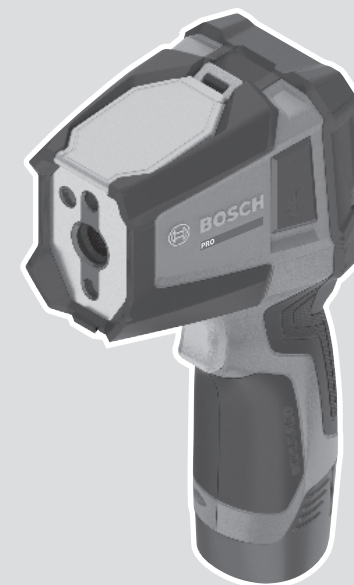
Robert Bosch Power Tools GmbH
70538 Stuttgart
GERMANY

www.bosch-pt.com

1 609 92A F4L (2025.11) T / 13

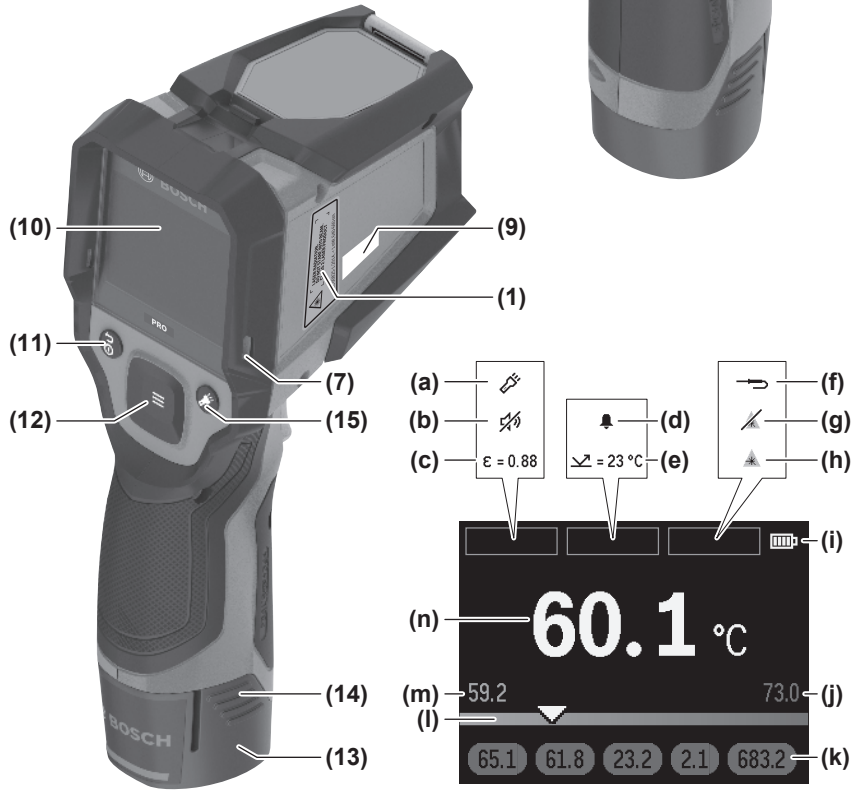
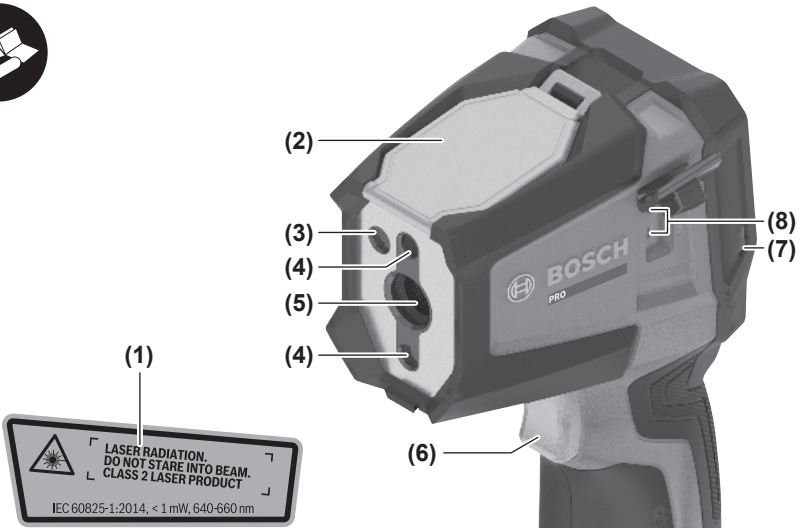


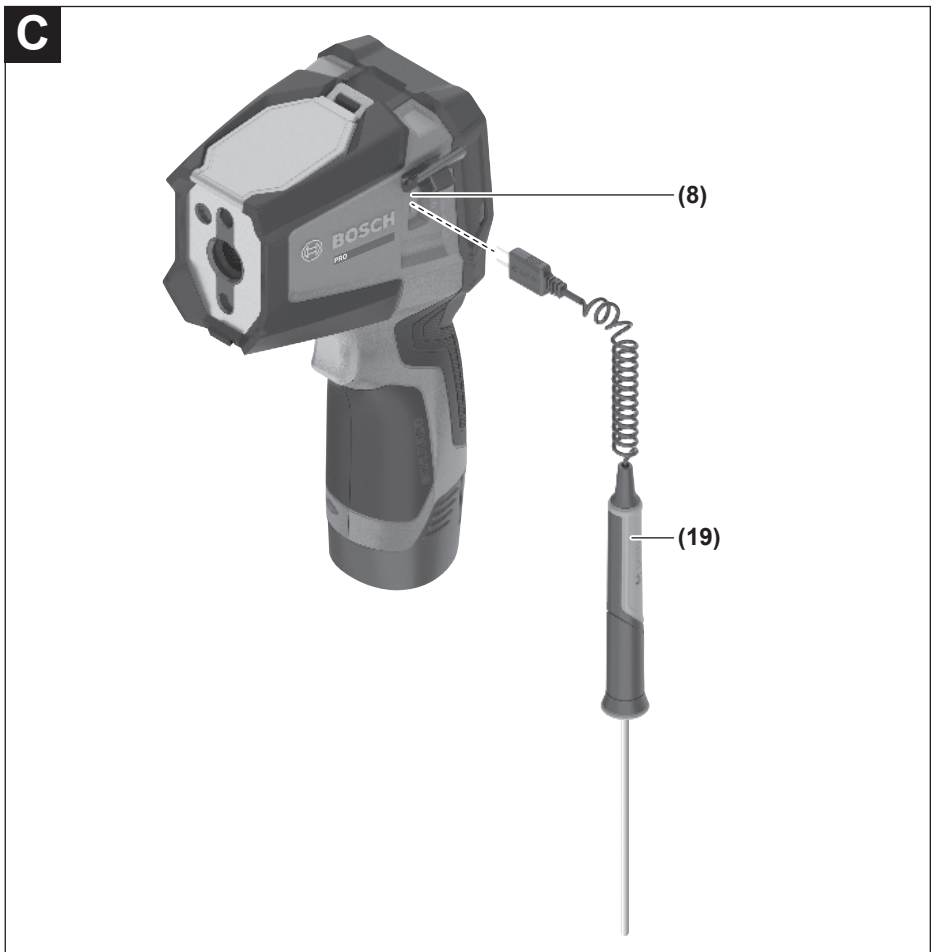
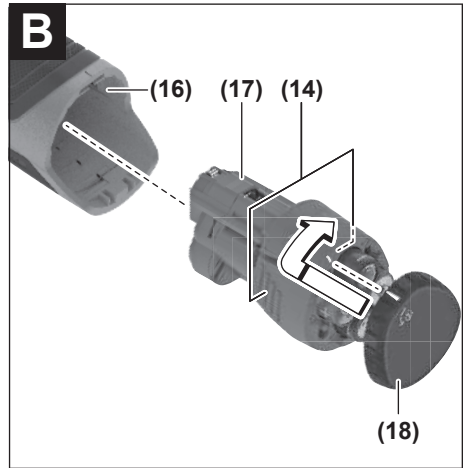
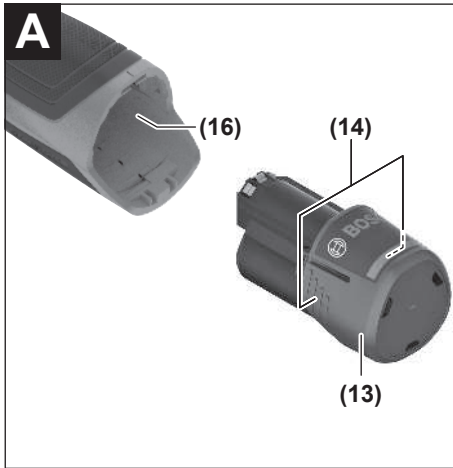
1 609 92A F4L



id Petunjuk-Petunjuk untuk
Penggunaan Orisinal







Bahasa Indonesia

Petunjuk Keselamatan



Petunjuk lengkap ini harus dibaca dan diperhatikan agar tidak terjadi bahaya dan Anda dapat bekerja dengan aman saat menggunakan alat ukur ini. Apabila alat ukur tidak digunakan sesuai dengan petunjuk

yang disertakan, keamanan alat ukur dapat terganggu. Janganlah sekali-kali menutupi atau melepas label keselamatan kerja yang ada pada alat ukur ini. **SIMPAN PETUNJUK INI DENGAN BAIK DAN BERIKAN KEPADA PEMILIK ALAT UKUR BERIKUTNYA.**

- ▶ **Perhatian – jika perangkat pengoperasian atau perangkat pengatur atau prosedur lain selain yang dituliskan di sini digunakan, hal ini dapat menyebabkan terjadinya paparan radiasi yang berbahaya.**
- ▶ **Alat pengukur dikirim dengan tanda peringatan laser (ditandai dengan ilustrasi alat pengukur di halaman grafis).**
- ▶ **Jika teks pada tanda peringatan laser tidak tertulis dalam bahasa negara Anda, tempelkan label yang tersedia dalam bahasa negara Anda di atas label berbahasa Inggris sebelum Anda menggunakan alat untuk pertama kalinya.**



Jangan melihat sinar laser ataupun mengarahkannya kepada orang lain atau hewan baik secara langsung maupun dari pantulan. Sinar laser dapat membuatkan

seorang, menyebabkan kecelakaan atau merusak mata.

- ▶ **Jika radiasi laser mengenai mata, tutup mata Anda dan segera gerakkan kepala agar tidak terkena sorotan laser.**
- ▶ **Jangan mengubah peralatan laser.**
- ▶ **Jangan gunakan kacamata pelihat laser (aksesori) sebagai kacamata pelindung.** Kacamata pelihat laser digunakan untuk mendeteksi sinar laser dengan lebih baik, namun tidak melindungi dari sinar laser.
- ▶ **Jangan gunakan kacamata pelihat laser (aksesori) sebagai kacamata hitam atau di jalan raya.** Kacamata pelihat laser tidak menawarkan perlindungan penuh terhadap sinar UV dan mengurangi persepsi warna.
- ▶ **Perbaiki alat ukur hanya di teknisi ahli resmi dan gunakan hanya suku cadang asli.** Dengan demikian, keselamatan kerja dengan alat ukur ini selalu terjamin.
- ▶ **Jangan biarkan anak-anak menggunakan alat ukur laser tanpa pengawasan.** Hal ini dapat menyilaukan orang lain atau diri sendiri secara tidak sengaja.
- ▶ **Jangan mengoperasikan alat ukur di area yang berpotensi meledak yang di dalamnya terdapat cairan, gas, atau serbuk yang dapat terbakar.** Di dalam alat pengukur dapat terjadi bunga api, yang lalu menyulut debu atau uap.

- ▶ **Jangan memodifikasi dan membuka baterai.** Terdapat risiko korsleting.
- ▶ **Asap dapat keluar apabila terjadi kerusakan atau penggunaan yang tidak tepat pada baterai. Baterai dapat terbakar atau meledak.** Biarkan udara segar mengalir masuk dan kunjungi dokter apabila mengalami gangguan kesehatan. Asap tersebut dapat mengganggu saluran pernafasan.
- ▶ **Penggunaan yang salah pada baterai atau baterai yang rusak dapat menyebabkan keluarnya cairan yang mudah terbakar dari baterai. Hindari terkena cairan ini. Jika tanpa sengaja terkena cairan ini, segera bilas dengan air. Jika cairan tersebut terkena mata, segera hubungi dokter untuk pertolongan lebih lanjut.** Cairan yang keluar dari baterai dapat menyebabkan iritasi pada kulit atau luka bakar.
- ▶ **Baterai dapat rusak akibat benda-benda lancip, seperti jarum, obeng, atau tekanan keras dari luar.** Hal ini dapat menyebabkan terjadinya hubungan singkat internal dan baterai dapat terbakar, berasap, meledak, atau mengalami panas berlebih.
- ▶ **Jika baterai tidak digunakan, jauhkan baterai dari klip kertas, uang logam, kunci, paku, sekrup, atau benda-benda kecil dari logam lainnya, yang dapat menjembatani kontak-kontak.** Korsleting antara kontak-kontak baterai dapat mengakibatkan kebakaran atau api.
- ▶ **Hanya gunakan baterai pada produk yang dibuat oleh produsen.** Hanya dengan cara ini, baterai dapat terlindungi dari kelebihan muatan.
- ▶ **Hanya isi ulang daya baterai menggunakan alat pengisi daya yang dianjurkan oleh produsen.** Alat pengisi daya baterai yang khusus untuk mengisi daya baterai tertentu dapat mengakibatkan kebakaran jika digunakan untuk mengisi daya baterai yang tidak cocok.



Lindungi baterai dari panas, misalnya dari paparan sinar matahari dalam waktu yang lama, api, kotoran, air, dan kelembapan. Terdapat risiko

ledakan dan korsleting.

- ▶ **Lindungi alat pengukur, terutama area lensa inframerah dan laser, dari kelembapan, salju, debu, dan kotoran.** Lensa penerima dapat berembun atau terkontaminasi dan mendistorsi hasil pengukuran. Pengaturan perangkat yang tidak tepat dan faktor atmosfer lainnya dapat menyebabkan kesalahan pengukuran. Objek dapat ditampilkan dengan suhu lebih tinggi atau lebih rendah yang dapat menimbulkan bahaya apabila disentuh.
- ▶ **Pengukuran suhu yang tepat hanya dapat dilakukan apabila emisivitas yang diatur dan emisivitas objek telah sesuai, serta suhu yang terpantul dan yang benar telah diatur.** Objek dapat ditampilkan dengan suhu lebih tinggi atau lebih rendah yang dapat menimbulkan bahaya apabila disentuh.

Petunjuk keselamatan saat menggunakan sensor suhu

- ▶ **Sensor suhu tidak boleh digunakan pada instalasi listrik yang bertegangan. Terdapat risiko kematian!**
- ▶ **Saat menggunakan sensor suhu, terjadi kontak antara sensor dan objek pengukuran.** Oleh karena itu, perhatikan potensi bahaya yang disebabkan oleh suhu, tegangan, atau reaksi kimia.

Spesifikasi produk dan performa

Perhatikan ilustrasi yang terdapat pada bagian depan panduan pengoperasian.

Tujuan penggunaan

Alat pengukur dirancang untuk pengukuran suhu permukaan tanpa kontak.

Alat pengukur ini tidak boleh digunakan untuk mengukur suhu pada manusia atau hewan, maupun untuk tujuan medis lainnya.

Sensor suhu dengan tipe koneksi K memungkinkan pengukuran suhu dalam cairan maupun gas. Sensor suhu dihubungkan **(8)** ke alat pengukur melalui antarmuka yang telah disediakan untuk itu.

Melalui penggunaan sensor suhu, suhu permukaan dapat diukur dengan cara kontak langsung dengan permukaan.

Lampu pada alat pengukur ini dirancang untuk menerangi area kerja langsung dari alat pengukur dan bukan dirancang sebagai lampu kerja permanen.

Titik laser tidak boleh digunakan sebagai penunjuk laser. Titik laser hanya digunakan untuk memberi tanda pada permukaan pengukuran.

Alat ukur ditujukan untuk digunakan di dalam maupun di luar ruangan.

Ilustrasi komponen

Nomor-nomor pada ilustrasi komponen sesuai dengan gambar alat pengukur pada halaman gambar.

- (1) Label peringatan laser
- (2) Tutup pelindung untuk lensa penerima inframerah

- (3) Lampu kerja
- (4) Lubang outlet sinar laser
- (5) Lensa penerima radiasi inframerah
- (6) Tombol ukur/tombol on
- (7) Gagang untuk tali tangan
- (8) Konektor tipe K untuk sensor suhu
- (9) Nomor seri
- (10) Display
- (11) Tombol on/off/Tombol Kembali
- (12) Tombol multifungsi
- (13) Baterai^{a)}
- (14) Tombol pelepas baterai/adaptor baterai
- (15) Tombol on/off lampu kerja
- (16) Kompartemen baterai
- (17) Adaptor baterai^{a)}
- (18) Tutup pengunci adaptor baterai^{a)}
- (19) Sensor suhu (tipe K)^{a)}

a) **Aksesori ini tidak termasuk dalam lingkup pengiriman standar.**

Simbol pada display

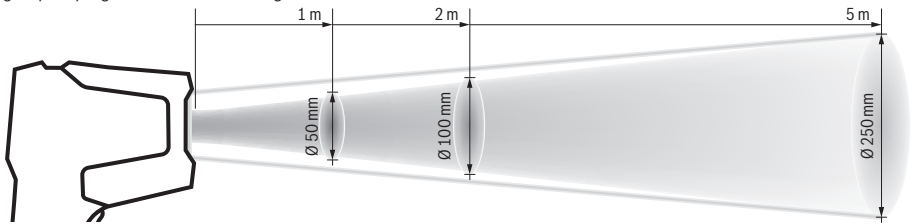
- (a) Simbol lampu kerja
- (b) Simbol nada sinyal mati
- (c) Indikator emisivitas
- (d) Simbol alarm suhu
- (e) Display suhu yang dipantulkan
- (f) Simbol sensor suhu terhubung
- (g) Simbol laser mati
- (h) Simbol laser hidup
- (i) Indikator level pengisian daya (dioptimalkan untuk baterai dan baterai Li-ion)
- (j) Indikator suhu maksimal dalam rentang pengukuran
- (k) Indikator nilai terukur yang disimpan
- (l) Indikator skala suhu
- (m) Indikator suhu minimal dalam rentang pengukuran
- (n) Indikator nilai pengukuran saat ini

Data teknis

Termometer inframerah	GIS800-16
Nomor barang	3 601 K83 B..
Area kerja	0,1–5 m
Rentang pengukuran ^{A)}	-40 °C ... +800 °C
Resolusi suhu	0,1 °C
Optik (rasio jarak pengukuran : titik ukur) ^{B)C)}	20 : 1
Ukuran display	2,4"
Kelas laser	2
Jenis laser	< 1 mW, 640–660 nm
Divergensi sinar laser (sudut penuh)	< 1,5 mrad

Termometer inframerah	GIS800-16
Maks. tinggi penggunaan di atas tinggi acuan	2000 m
Tingkat polusi sesuai dengan IEC 61010-1	2 ^{D)}
Kelembapan udara relatif maks.	90%
Suplai daya	
– Baterai (Li-ion)	10,8 V/12 V
– Baterai (mangan alkali, dengan adaptor baterai)	4 × 1,5 V LR6 (AA)
– Baterai (NiMH, dengan adaptor baterai)	4 × 1,2 V HR6 (AA)
Durasi pengoperasian	
– Baterai (Li-ion) ^{E)F)}	18 h
– Baterai (mangan alkali)	12 h
Berat ^{G)}	0,36 kg
Dimensi (panjang × lebar × tinggi)	119 × 73 × 212 mm
Jenis perlindungan ^{H)}	IP54
Suhu sekitar yang direkomendasikan saat pengisian daya	0 °C ... +35 °C
Suhu sekitar yang diizinkan saat pengoperasian	-10 °C ... +50 °C
Suhu sekitar yang diizinkan saat penyimpanan tanpa baterai	-20 °C ... +70 °C
Suhu sekitar yang diizinkan saat penyimpanan dengan baterai	-20 °C ... +50 °C
Baterai yang direkomendasikan	GBA 10,8V... GBA 12V...
Rekomendasi perangkat pengisian daya	GAL 12... GAX 18...

- A) Rentang pengukuran maksimum alat pengukur; untuk pengukuran suhu kontak, sensor suhu yang digunakan dapat memiliki rentang pengukuran yang lebih kecil.
 B) Sesuai dengan standar VDI 5585 (nilai rata-rata)
 C) Mengacu pada pengukuran inframerah, lihat grafik:



- D) Hanya polusi nonkonduktif yang terjadi, namun terkadang muncul konduktivitas sementara yang disebabkan oleh kondensasi.
 E) tergantung pada baterai yang digunakan
 F) Pada suhu sekitar sebesar **20–30 °C**
 G) Berat tanpa baterai Li-ion/adaptor baterai/baterai (berat baterai Li-ion dapat dilihat di www.bosch-professional.com.)
 H) Tidak termasuk baterai Li-ion/baterai, dalam posisi tegak
 Alat ukur dapat diidentifikasi dengan jelas menggunakan nomor seri (9) pada label tipe.

Akurasi pengukuran

Pada nilai terukur	Pada bukaan	Pada jarak pengukuran	Akurasi pengukuran
Suhu permukaan^{A)}			
-40 °C ... -30,1 °C	50 mm	10 cm ... 50 cm	±5,0 °C
-30 °C ... -20,1 °C	57 mm	10 cm ... 50 cm	±4,5 °C
-20 °C ... -10,1 °C	57 mm	30 cm ... 100 cm	±3,5 °C
-10 °C ... 0 °C	152 mm	30 cm ... 100 cm	±2,5 °C
+0,1 °C ... +100 °C	152 mm	30 cm ... 100 cm	±1,5 °C

Pada nilai terukur	Pada bukaan	Pada jarak pengukuran	Akurasi pengukuran
+100,1 °C ... +500 °C	152 mm	30 cm ... 100 cm	±1,5 %
+500,1 °C ... +800 °C	50 mm	10 cm ... 50 cm	±1,5 %
Suhu kontak (dengan sensor suhu tipe K) ^{B)}			
-40 °C ... +333 °C	-	-	±2,5 °C
+333,1 °C ... +400 °C	-	-	±0,75 %

A) Pada suhu lingkungan antara +21 °C hingga +25 °C, dengan emisivitas $\geq 0,95$, lampu kerja dan laser dalam keadaan mati; ditambah penyimpangan yang bergantung pada kondisi penggunaan (misalnya pantulan)

B) Berdasarkan IEC EN 60584-1: Tipe K, Kelas 2

Suplai daya

Alat pengukur dapat dioperasikan dengan baterai li-ion dari **Bosch**, dengan baterai standar, atau dengan baterai NiMH standar.

Pengoperasian dengan baterai Li-ion (lihat gambar A)

► **Hanya gunakan pengisi daya yang terdaftar dalam data teknis.** Hanya pengisi daya ini yang sesuai pada baterai li-ion yang dapat digunakan untuk alat Anda.

Catatan: Baterai lithium-ion dikirim dalam keadaan terisi daya sebagian berdasarkan peraturan transportasi internasional. Untuk menjamin daya penuh dari baterai, isi daya baterai hingga penuh sebelum menggunakannya untuk pertama kali.

Untuk **memasang** baterai (13) yang telah terisi daya, masukkan baterai ke dalam kompartemen baterai (16) hingga terkunci.

Untuk **melepas** baterai (13), tekan tombol pelepas (14) lalu keluarkan baterai dari kompartemen baterai (16). **Jangan melepas baterai dengan paksa.**

Petunjuk untuk penanganan baterai yang optimal

Lindungilah baterai dari kelembapan dan air.

Simpan baterai hanya pada rentang suhu antara -20 °C hingga 50 °C. Janganlah meletakkan baterai di dalam mobil, misalnya pada musim panas.

Waktu pengoperasian yang berkurang secara signifikan setelah pengisian daya menunjukkan bahwa baterai telah habis dan perlu diganti.

Perhatikan petunjuk untuk membuang.

Pengoperasian dengan baterai (lihat gambar B)

Penggunaan baterai mangan alkali atau baterai NiMH direkomendasikan untuk mengoperasikan alat pengukur. Baterai dipasang ke adaptor baterai.

► **Adaptor baterai hanya untuk digunakan pada alat ukur Bosch yang disediakan dan tidak boleh digunakan dengan perkakas listrik.**

Putar penutup pengunci (18) pada adaptor baterai berlawanan arah jarum jam, lalu lepaskan. Pasang baterai ke adaptor baterai (17). Pastikan baterai terpasang pada posisi kutub yang benar sesuai dengan tanda pada adaptor baterai.

Selalu ganti semua baterai atau baterai isi ulang secara bersamaan. Hanya gunakan baterai atau baterai isi ulang dari produsen dan dengan kapasitas yang sama.

Pasang penutup pengunci (18) pada adaptor baterai. Harap perhatikan tanda pada penutup pengunci dan adaptor baterai. Kunci penutup pengunci searah jarum jam.

Untuk **memasang** adaptor baterai (17), geser ke dalam kompartemen baterai (16) hingga terkunci dengan benar.

Untuk **melepas** adaptor baterai (17), tekan tombol pelepas (14), lalu keluarkan adaptor baterai dari kompartemen baterai (16).

► **Keluarkan baterai dari alat pengukur jika alat tidak digunakan untuk waktu yang lama.** Baterai dapat berkarat jika disimpan di dalam alat pengukur untuk waktu yang lama.

Pengoperasian

Pengoperasian pertama kali

► **Lindungilah alat pengukur dari cairan dan sinar matahari langsung.**

► **Jauhkan alat pengukur dari suhu atau perubahan suhu yang ekstrem.** Jangan biarkan alat pengukur berada terlalu lama di dalam kendaraan. Biarkan alat pengukur menyesuaikan suhu lingkungan sebelum dioperasikan saat terjadi perubahan suhu yang drastis. Pada suhu yang ekstrem atau terjadi perubahan suhu yang drastis, ketepatan alat pengukur dapat terganggu.

► **Perhatikan penyesuaian suhu yang tepat pada alat ukur.** Pada perubahan suhu yang ekstrem, waktu aklimatisasi dapat mencapai hingga 60 menit. Hal tersebut dapat terjadi misalnya ketika alat ukur disimpan di dalam mobil yang dingin dan kemudian dilakukan pengukuran di dalam bangunan yang hangat.

► **Jagalah supaya alat ukur tidak terbentur atau terjatuh.** Sebaiknya lakukan pemeriksaan di pusat layanan resmi **Bosch** setelah alat ukur terkena guncangan atau benturan keras dan saat mengalami kelainan fungsi.

Saat menghidupkan untuk kali pertama

Saat alat pengukur dihidupkan untuk pertama kalinya atau setelah dikembalikan ke pengaturan pabrik, bahasa yang digunakan pada tampilan harus ditetapkan terlebih dahulu. Tekan tombol multifungsi (12) bagian bawah atau bagian atas untuk memilih bahasa. (12) Tekan tombol

multifungsi (12) di bagian tengah mengonfirmasi pilihan. Bahasa dapat diubah setiap saat melalui menu utama (lihat „Menu utama“, Halaman 11).

Menghidupkan/mematikan

Bukalah tutup pelindung (2) untuk mengukur. **Pastikan sensor inframerah tidak tertutup atau terhalang saat pengukuran berlangsung.**

Untuk **menghidupkan** alat pengukur, tekan tombol on/off (11) atau bagian tengah tombol multifungsi (12). Setelah rangkaian pengaktifan singkat, nilai yang ditetapkan untuk emisivitas dan suhu yang dipantulkan akan ditampilkan selama beberapa detik. Laser masih dalam kondisi mati.

Untuk **mematikan** alat pengukur, tekan tombol on/off (11) > 1 detik. Alat pengukur menyimpan semua pengaturan, termasuk nilai terakhir yang diukur, kemudian mati. Tutup kap pelindung (2) untuk keamanan pengangkutan alat pengukur.

Di menu utama pengguna dapat memilih pengaturan mati otomatis serta waktu jeda tanpa menekan tombol pada alat pengukur (lihat „Menu utama“, Halaman 11).

Menyinari area pengukuran

Alat pengukur dilengkapi lampu kerja (3). Lampu ini dirancang untuk menerangi area kerja alat pengukur secara langsung dan tidak dirancang sebagai lampu kerja permanen.

Untuk menyalakan dan mematikan lampu kerja, (3) tekan tombol (15). Saat lampu kerja dinyalakan, simbol lampu kerja (a) akan muncul pada display.

Lampu kerja akan mati secara otomatis setelah 2 menit agar tidak memengaruhi akurasi pengukuran. Waktu mati otomatis dapat diubah melalui menu utama (lihat „Menu utama“, Halaman 11).

Persiapan mengukur

Mengatur emisivitas

Emisivitas suatu objek bergantung pada material dan struktur permukaannya. Emisivitas ini menunjukkan kuantitas radiasi panas inframerah yang dipancarkan objek bila dibandingkan dengan pemancar panas ideal (benda hitam, emisivitas $\epsilon = 1$) dan nilainya antara 0 dan 1.

Untuk menentukan suhu permukaan, radiasi panas inframerah alami akan diukur tanpa adanya kontak yang dipancarkan oleh objek tujuan. Untuk pengukuran yang tepat, emisivitas yang telah diatur pada alat ukur harus diperiksa **setiap sebelum pengukuran dilakukan** dan jika perlu, disesuaikan ke objek pengukuran.

Tekan tombol multifungsi (12) ke atas atau ke bawah untuk menampilkan emisivitas yang ditetapkan pada tampilan emisivitas (c) (bersamaan dengan tampilan suhu yang dipantulkan (e)). Kedua nilai tersebut juga muncul pada display selama beberapa detik setelah menghidupkan alat pengukur dan setelah keluar dari menu utama.

Emisivitas dapat diubah setiap saat melalui menu utama (lihat „Menu utama“, Halaman 11). Pengguna dapat memilih salah satu emisivitas yang telah ditetapkan atau memasukkan nilai numerik yang tepat.

Emisivitas yang telah diatur sebelumnya pada alat ukur menjadi nilai pedoman.

► Pengukuran suhu yang tepat hanya dapat dilakukan apabila emisivitas yang diatur dan emisivitas objek telah sesuai.

Catatan: Jika beberapa objek pengukuran dengan emisivitas berbeda berada di dalam area pengukuran yang ditandai oleh laser, pengukuran suhu dapat terdistorsi.

Mengatur suhu yang dipantulkan

Semakin rendah emisivitas objek yang diukur dan semakin besar radiasi panas yang dipantulkannya, semakin besar pula pengaruh suhu pantulan terhadap hasil pengukuran. Oleh karena itu, terutama pada emisivitas yang rendah, pastikan untuk mengatur suhu pantulan dengan benar, karena jika tidak, hasil pengukuran dapat menjadi sangat tidak akurat.

Dalam beberapa situasi (terutama di dalam ruangan), suhu yang dipantulkan sesuai dengan suhu sekitar. Namun, suhu pantulan juga dapat dipengaruhi oleh objek dengan perbedaan suhu yang besar. Misalnya, saat melakukan pengukuran di luar ruangan, langit dapat terpantul pada objek yang diukur – pada kondisi langit cerah, suhu tersebut dapat mencapai hingga $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Tekan tombol multifungsi (12) bagian atas atau bawah untuk menampilkan suhu pantulan yang telah diatur pada tampilan suhu pantulan (e) (bersamaan dengan tampilan emisivitas (c)). Kedua nilai tersebut juga muncul pada display selama beberapa detik setelah menghidupkan alat pengukur dan setelah keluar dari menu utama.

Suhu pantulan dapat diubah setiap saat melalui menu utama (lihat „Menu utama“, Halaman 11).

Area pengukuran

Titik laser yang dibuat oleh alat ukur membatasi permukaan pengukuran melingkar di bagian luar. Nilai pengukuran (n) menunjukkan suhu permukaan rata-rata di area ini.

Semakin jauh jarak antara alat ukur dan objek yang diukur, semakin besar pula jarak titik laser dan area pengukurannya (lihat „Data teknis“, Halaman 6).

► Jangan mengarahkan sinar laser pada orang lain atau binatang dan jangan melihat ke sinar laser, juga tidak dari jarak jauh.

Petunjuk mengenai kondisi pengukuran

Permukaan yang sangat reflektif atau mengilap (misalnya ubin mengilap atau logam polos) dapat sangat memengaruhi atau mengubah hasil yang ditampilkan karena emisivitasnya yang sering kali sangat rendah.

Dalam kasus seperti ini, tutuplah seluruh area pengukuran dengan pita perekat berwarna gelap dan berpermukaan matte yang memiliki konduktivitas panas baik. Saat menempelkan pita, perhatikan bahwa area pengukuran akan meningkat seiring dengan bertambahnya jarak pengukuran. Biarkan lakban menyesuaikan suhu di permukaan secara singkat. Atur emisivitas pita perekat yang umumnya lebih tinggi pada alat pengukur.

Pada permukaan yang memantul, pastikan sudut pengukuran telah sesuai sehingga radiasi panas yang

dipantulkan dari objek lainnya tidak mendistorsi hasil. Misalnya, saat mengukur vertikal dari depan, pantulan panas tubuh sendiri yang terpancar dapat memengaruhi pengukuran. Pada permukaan yang datar, suhu tubuh dapat saja ditampilkan (sebagai nilai pantulan), yang bukan merupakan suhu sebenarnya dari permukaan yang diukur (nilai emisi atau nilai nyata permukaan).

Pengukuran melalui material yang transparan (misalnya kaca atau plastik transparan) pada dasarnya tidak dapat dilakukan.

Jika kondisi pengukuran lebih stabil dan lebih baik, hasil pengukuran dapat semakin tepat dan dapat diandalkan. Dengan demikian, fluktuasi suhu yang kuat tidak hanya relevan untuk kondisi lingkungan, melainkan fluktuasi suhu yang kuat pada objek yang diukur juga dapat memengaruhi keakuratan.

Pengukuran suhu inframerah dapat terganggu oleh asap, uap/tingkat kelembapan udara atau udara yang berdebu.

Petunjuk untuk akurasi pengukuran yang lebih baik:

- Pilih area pengukuran sedemikian rupa sehingga faktor interferensi dapat diminimalkan. Perhatikan bahwa area pengukuran akan meningkat seiring dengan bertambahnya jarak pengukuran.
- Alirkanlah udara di ruangan sebelum mengukur, terutama bila udara kotor atau sangat lembap. Biarkan ruangan dialiri udara untuk menyesuaikan suhu hingga ruangan mencapai suhu normal.

Fungsi pengukuran

Pengukuran suhu permukaan

Pada pengukuran suhu permukaan, suhu permukaan benda ditentukan sebagai nilai rata-rata dari permukaan pengukuran. Hal ini memungkinkan, misalnya, memeriksa radiator atau mencari bagian mesin yang terlalu panas.

Saat pengukuran dimulai dengan menekan tombol Pengukuran **(6)**, laser untuk menandai area pengukuran akan otomatis menyala (ikon laser **(h)** akan muncul pada display). Setelah proses pengukuran selesai, laser secara otomatis mati dan simbol laser **(h)** padam.

▶ **Jangan mengarahkan sinar laser pada orang lain atau binatang dan jangan melihat ke sinar laser, juga tidak dari jarak jauh.**

▶ **Jangan biarkan alat ukur yang aktif berada di luar pengawasan dan matikan alat ukur setelah digunakan.** Sinar laser dapat menyilaukan mata orang lain.

Laser dapat dinonaktifkan di menu utama (lihat „Menu utama“, Halaman 11). Dalam kasus ini, simbol laser mati **(g)** akan muncul pada display selama pengukuran.

Pengukuran tunggal:

- Tekan singkat tombol pengukuran **(6)**. Setelah proses pengukuran selesai, suhu yang diukur muncul di tampilan nilai terukur **(n)**.

Pengukuran kontinu:

- Tekan dan tahan tombol Pengukuran **(6)** dan arahkan laser secara perlahan ke semua permukaan yang suhunya hendak diukur.

- Tampilan nilai pengukuran **(n)** terus diperbarui secara berkala. Rentang suhu dari pengukuran yang sedang berlangsung ditampilkan dengan skala suhu **(l)** dan nilai pengukuran saat ini ditandai pada skala tersebut. Jika selisih nilai pengukuran selama pengukuran minimal 3 °C, nilai pengukuran minimum akan ditampilkan pada tampilan **(m)**, dan nilai maksimum akan ditampilkan pada tampilan **(j)**.
- Begitu tombol pengukur **(6)** dilepas, pengukuran akan berakhir. Suhu terakhir yang diukur akan tercatat pada tampilan nilai yang diukur **(n)**, begitu pula dengan tampilan terakhir pada skala **(l)**.

Nilai pengukuran yang disimpan:

- Nilai pengukuran dari pengukuran tunggal dan nilai akhir dari pengukuran berkelanjutan muncul dalam tampilan nilai terukur yang tersimpan **(k)**. Nilai pengukuran terbaru ada di sebelah kiri, nilai terlama di sebelah kanan. Nilai pengukuran suhu permukaan memiliki huruf warna hitam pada kolom warna abu-abu (berbeda dengan nilai pengukuran suhu kontak yang memiliki huruf warna abu-abu pada kolom warna hitam).
- Nilai pengukuran akan disimpan saat alat pengukur dimatikan.
- Nilai pengukuran terakhir yang disimpan dapat dihapus dengan menekan singkat tombol on/off **(11)**.

Pengukuran suhu kontak (lihat gambar C)

Pada pengukuran suhu kontak, suhu dari suatu objek dapat diukur secara langsung menggunakan sensor suhu tipe K **(19)**. Hal ini memungkinkan pengukuran suhu dalam medium, cairan, aliran udara atau pada permukaan dengan emisivitas rendah (logam polos), ketika pengukuran inframerah memiliki keterbatasan atau sulit dilakukan.

Jika diperlukan, sensor suhu tambahan dengan koneksi tipe K dapat diperoleh di pasaran, dengan bentuk yang disesuaikan untuk aplikasi khusus. Baca dan ikuti petunjuk produsen sensor suhu.

Catatan: Gunakan hanya sensor suhu tipe K yang terlindung. Jika menggunakan jenis sensor suhu lain, hasil pengukuran bisa menjadi tidak akurat.

Sensor suhu secara prinsip memiliki kontak langsung dengan objek yang diukur. Perhatikan petunjuk keselamatan karena adanya potensi bahaya.

Buka penutup konektor **(8)** dan masukkan steker sensor suhu ke konektor **(8)**. Pastikan baterai terpasang pada posisi kutub yang benar sesuai dengan tanda pada konektor. Begitu sensor suhu terhubung, simbol sensor suhu **(f)** akan ditampilkan pada display. Untuk pengukuran suhu kontak, tombol pengukur **(6)** tidak perlu ditekan, laser dinonaktifkan.

Tampilan nilai pengukuran **(n)** terus diperbarui secara berkala. Rentang suhu dari pengukuran yang sedang berlangsung ditampilkan dengan skala suhu **(l)** dan nilai pengukuran saat ini ditandai pada skala tersebut. Jika selisih nilai pengukuran selama pengukuran minimal 3 °C, nilai pengukuran minimum akan ditampilkan pada tampilan **(m)**, dan nilai maksimum akan ditampilkan pada tampilan **(j)**.

Untuk hasil yang dapat diandalkan saat mengukur dalam medium, tunggu hingga nilai yang diukur tidak lagi berubah. Bergantung pada medium dan desain sensor suhu, proses ini dapat memerlukan waktu beberapa menit.

Nilai pengukuran suhu kontak dapat disimpan dengan menekan singkat tombol **(6)**. Nilai pengukuran muncul (seperti pengukuran suhu permukaan) pada tampilan nilai pengukuran yang tersimpan **(k)**. Untuk membedakannya dari pengukuran permukaan, pengukuran suhu kontak yang tersimpan memiliki huruf warna abu-abu pada kolom warna hitam.

Setelah melepas sensor suhu, tutup kembali penutup sambungan **(8)**.

Alarm suhu

Alat pengukur memiliki alarm suhu untuk suhu minimum dan maksimum. Nilai pemicu alarm dapat diatur di menu utama (lihat „Menu utama“, Halaman 11). Nilai tersebut berlaku untuk pengukuran suhu permukaan dan pengukuran suhu kontak.

Alarm suhu dapat dihidupkan dan dimatikan secara terpisah untuk suhu minimum dan maksimum dalam pengaturan cepat menu utama. Jika setidaknya satu alarm diaktifkan, simbol alarm suhu **(d)** akan muncul pada display.

Jika **alarm suhu minimum** dipicu, simbol alarm suhu **(d)** dan nilai pengukuran **(n)** akan menyala warna biru dan display memiliki rangka berkedip warna biru. Saat nada sinyal diaktifkan, sinyal peringatan berbunyi.

Jika **alarm suhu maksimum** dipicu, simbol alarm suhu **(d)** dan nilai pengukuran **(n)** akan menyala warna merah dan display memiliki rangka berkedip warna merah. Saat nada sinyal diaktifkan, sinyal peringatan berbunyi.

Menu utama

Untuk mengakses menu utama, tekan tombol multifungsi **(12)** di bagian tengah.

Catatan: Jika sensor suhu terhubung, tidak ada pengaturan yang dapat diubah.

Menavigasi dalam menu

- Untuk menggulir menu: Tekan tombol multifungsi **(12)** ke atas atau ke bawah.
- Beralih ke submenu: Tekan tombol multifungsi **(12)** di sebelah kanan atau di bagian tengah.
- Mengubah opsi menu dengan tombol on/off: Tekan tombol multifungsi **(12)** ke kiri atau ke kanan.
- Untuk mengubah nilai numerik yang ditampilkan: Tekan tombol multifungsi **(12)** ke kiri atau ke kanan. Jika tombol ditekan dalam waktu yang lama, nilai akan berubah lebih cepat.
- Untuk menyimpan pengaturan dan kembali ke menu berikutnya yang lebih atas: Tekan tombol Kembali **(11)**.
- Kembali ke layar pengukuran: Tekan tombol Kembali **(11)** atau tombol Pengukuran **(6)**.

Pengaturan cepat

Di bagian atas menu utama terdapat pengaturan cepat untuk alarm suhu, nada sinyal, dan kecerahan display.

- Tekan tombol Multifungsi **(12)** ke kanan atau ke kiri untuk beralih antara pengaturan cepat.
- Tekan tombol Multifungsi **(12)** di bagian tengah untuk mengaktifkan dan menonaktifkan alarm suhu atau nada sinyal atau untuk mengubah kecerahan display.

Catatan: Alarm suhu dan nada sinyal diaktifkan atau dinonaktifkan dalam pengaturan cepat dengan nilai dan pengaturan yang ditentukan dalam opsi menu. Untuk mengubah nilai/pengaturan, opsi menu terkait harus dibuka.

Opsi menu Menu utama

Di bagian bawah menu utama terdapat pilihan menu berikut:




- **<Atur alarm>**
 - **<Alarm rdh>**: Mengatur suhu ketika alarm suhu minimum dipicu.
 - **<Alarm tgi>**: Mengatur suhu ketika alarm suhu maksimum dipicu.
- **<Parameter pengukuran>**
 - **<Tingkat emisi>**: Emisivitas yang tersimpan tersedia untuk beberapa material yang paling umum. Untuk memudahkan pencarian, nilai dalam katalog emisivitas dikelompokkan ke dalam kelompok material. Pertama, pilih kelompok material yang sesuai pada item menu **<Katalog material>**, lalu material yang sesuai. Apabila emisivitas yang tepat pada objek pengukuran diketahui, emisivitas tersebut juga dapat diatur dalam nilai angka pada item menu **<Pengaturan pengguna>**.
 - **<Suhu terefleksi>**: Mengatur suhu yang dipantulkan.
- **<Pengaturan alat>**
 - **<Laser>**: Pada item menu ini pengguna dapat mengaktifkan atau menonaktifkan laser. Laser digunakan untuk menampilkan area pengukuran, sehingga hanya boleh dinonaktifkan dalam situasi tertentu.
 - **<Suara>**: Pada item menu ini pengguna dapat mengatur pengaturan suara. Jika **<Umum>** dipilih, nada sinyal akan berbunyi saat alat pengukur diaktifkan dan dinonaktifkan, selama pengukuran dan jika terjadi kesalahan. **<Alarm>** mengaktifkan nada sinyal untuk alarm suhu yang aktif. Jika **<Klik tombol>** dipilih, nada sinyal akan berbunyi setiap kali tombol ditekan.
 - **<LED mati setelah ...>**: Pada item menu ini pengguna dapat memilih interval waktu untuk mematikan lampu kerja secara otomatis jika tidak ada tombol yang ditekan. Penonaktifan otomatis juga dapat dinonaktifkan dengan memilih pengaturan **<Tidak pernah>**.
 - **<Alat mati setelah ...>**: Pada item menu ini pengguna dapat memilih interval waktu setelah alat pengukur akan mati secara otomatis jika tidak ada tombol yang ditekan. Penonaktifan otomatis juga dapat dinonaktifkan dengan memilih pengaturan **<Tidak pernah>**.
 - **<Bahasa>**: Pada item menu ini pengguna dapat mengubah bahasa yang digunakan di tampilan.
 - **<Pengaturan pabrik>**: Pada item menu ini pengguna dapat mengatur ulang alat pengukur ke pengaturan

pabrik. Pilih **<Reset>** untuk menghapus semua pengaturan, atau **<Batal>** untuk membatalkan proses.

- **<SW>**: Pada item menu ini pengguna akan menemukan versi perangkat lunak yang diinstal.

Gangguan – Penyebab dan Solusi

Jika terjadi gangguan, alat ukur akan melakukan start ulang dan dapat digunakan kembali. Jika tidak, ikhtisar di bawah akan membantu Anda jika terjadi pesan kesalahan terus-menerus.

Gangguan	Penyebab	Solusi
Alat pengukur tidak dapat dihidupkan.	Baterai habis	Isi daya baterai atau ganti baterai.
	Gangguan baterai	Ganti baterai.
	Baterai terlalu panas atau terlalu dingin	Biarkan baterai menyesuaikan suhu sekitar atau ganti baterai.
	Alat pengukur terlalu panas atau terlalu dingin	Biarkan alat pengukur menyesuaikan suhu sekitar.

Penjelasan istilah

Radiasi panas inframerah

Radiasi termal inframerah adalah radiasi elektromagnetik yang dipancarkan oleh setiap objek di atas 0 Kelvin (-273°C). Jumlah radiasi yang dipancarkan bergantung pada suhu dan emisivitas objek.

Emisivitas

Emisivitas suatu objek bergantung pada material dan struktur permukaannya. Emisivitas ini menunjukkan kuantitas radiasi panas inframerah yang dipancarkan objek bila dibandingkan dengan pemancar panas ideal (benda hitam, emisivitas $\epsilon = 1$) dan nilainya antara 0 dan 1.

Suhu yang dipantulkan/pantulan suatu objek

Suhu yang dipantulkan merupakan radiasi termal dari lingkungan yang mengenai suatu objek pengukuran dan dipantulkan oleh objek tersebut. Seberapa banyak radiasi termal yang dipantulkan bergantung pada struktur dan bahan objek pengukuran (yaitu reflektivitasnya). Suhu yang dipantulkan harus diperhitungkan saat mengukur suhu permukaan karena dapat merusak hasil pengukuran secara signifikan.

Perawatan dan servis

Perawatan dan pembersihan

Jaga kebersihan alat ukur. Lensa penerima inframerah yang kotor **(5)** dapat mengaruhi ketepatan pengukuran.

Jika alat ukur kotor, bersihkan alat dengan lap yang kering dan lembut. Jangan gunakan bahan pembersih atau pelarut. Hati-hati menggunakan caran saat membersihkan alat ukur agar cairan tidak masuk.

Bersihkan lensa penerima **(5)** dan outlet sinar laser **(4)** dengan sangat hati-hati:

Pastikan lensa penerima dan outlet sinar laser bebas dari serat. Jangan mencoba untuk membersihkan kotoran dari lensa penerima dengan alat yang tajam dan jangan mengelap lensa penerima (risiko tergores). Jika perlu, kotoran dapat dihilangkan secara hati-hati dengan udara terkompresi bebas minyak.

Apabila ingin melakukan kalibrasi ulang pada alat ukur, hubungi layanan pelanggan resmi Bosch.

Simpan dan bawalah alat pengukur hanya di dalam kantong pelindung yang telah disertakan.

Kirimkan alat pengukur untuk diperbaiki dengan menyimpannya di dalam tas pelindung.

Layanan pelanggan dan konsultasi penggunaan

Indonesia

Tel.: (021) 3005 5800

Jika Anda hendak menanyakan sesuatu atau memesan suku cadang, selalu sebutkan nomor model yang terdiri dari 10 angka dan tercantum pada label tipe produk.

Cara membuang

Alat pengukur, aki/baterai, aksesori dan kemasan harus disortir untuk pendauran ulang yang ramah lingkungan.

Jangan membuang alat pengukur dan baterai bersama dengan sampah rumah tangga!



Servicekontakte
Service Contacts
Contacts de Service
Contactos de Servicio



<https://www.bosch-pt.com/serviceaddresses>

Garantiebedingungen
Guarantee Conditions
Conditions de Garantie
Condiciones de Garantía



<https://www.bosch-pt.com/guarantee/202507>