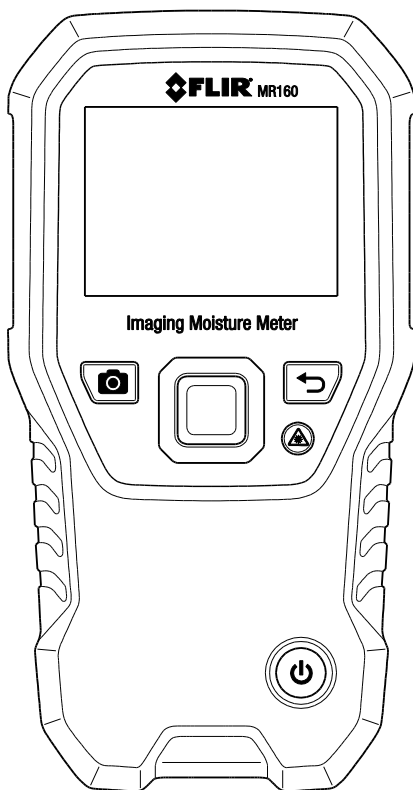




FLIR MODEL MR160

ZOBRAZOVACÍ MĚŘIDLO VLHKOSTI IGM™



Obsah

1.	ODMÍTNUTÍ ODPOVĚDNOSTI	4
	1.1 Autorská práva	4
	1.2 Zajištění jakosti	4
	1.3 Dokumentace	4
	1.4 Likvidace elektronického odpadu	4
2.	BEZPEČNOST	5
	2.1 Bezpečnostní poznámky	5
	2.2 Bezpečnost Laseru	5
3.	ÚVOD	6
	3.1 Hlavní vlastnosti	6
4.	POPISY IKON MĚŘIDLA A NABÍDKY	7
	4.1 Součásti měřidla	7
	4.2 Ovládací tlačítka	8
	4.3 Nabídka Mapa a přehled	9
5.	PROVOZ	10
	5.1 Napájení měřidla	10
	5.1.1 Automatické vypnutí napájení (APO)	10
	5.2 Měření vlhkosti	10
	5.2.1 Přehled měření vlhkosti	10
	5.2.2 Přehled měření vlhkosti	11
	5.2.3 Režimy OBRAZU	12
	5.2.4 Režimy VLHKOSTI	13
	5.2.5 Měření vnitřním čidlem vlhkosti (bezrotové)	13
	5.2.6 Měření vnější sondou vlhkosti	14
	5.2.7 Referenční režim měření vlhkosti	15
	5.3 Tepelný zobrazovač (IČ)	15

5.4	Zamknutí/odemknutí režimu automatického měřítka palety	17
5.5	Snímek obrazovky a podržení	17
5.6	Funkce 'Kombinace'	18
5.7	Alarm vysoké vlhkosti	19
5.8	Nabídka NASTAVOVÁNÍ	20
6.	ÚDRŽBA	21
6.1	Čištění	21
6.2	Nabíjení baterie	21
6.2.1	Likvidace elektronického odpadu	21
6.3	Aktualizace firmwaru MR160	22
7.	SPECIFIKACE	23
8.	TECHNICKÁ PODPORA	25
9.	MATERIÁLOVÉ SKUPINY	26
9.1	Společné názvy řeziva (BS888/589:1973), s MR160 Skupina č.	26
9.2	Botanické názvy dřeva s čísly programové skupiny MR160	28
9.3	Tabulka %WME (% ekvivalentní vlhkosti dřeva)	30
10.	ZÁRUKA	31

1. Odmítnutí odpovědnosti

1.1 Autorská práva

© 2020, FLIR Systems, Inc. Všechna práva celosvětově vyhrazena. Žádné části softwaru, včetně zdrojového kódu, nesmí být reprodukovány, přenášeny, prepisovány nebo přeloženy do jakéhokoliv jazyka nebo počítačového jazyka v jakémkoliv formě nebo jakýmikoliv prostředky, elektronickými, magnetickými, optickými, manuálními nebo jinak, bez předchozího písemného souhlasu společnosti FLIR Systems.

Dokumentace nesmí být zcela nebo zčásti kopírována, fotokopírována, reprodukována, přeložena nebo přenesena do jakéhokoliv elektronického média nebo strojem čitelné podoby bez předchozího písemného souhlasu od společnosti FLIR Systems.

Názvy a značky jsou objevující se na výrobcích zde uvedených jsou buď registrované ochranné značky nebo obchodní značky společnosti FLIR Systems a/nebo jejich dceřiných společností. Všechny ostatní ochranné značky, obchodní názvy a názvy společností uvedených v tomto dokumentu jsou použity pouze pro identifikaci a jsou majetkem jejich příslušných vlastníků.

1.2 Zajištění jakosti

Systém řízení kvality, pod kterým jsou tyto produkty vyvíjeny a vyráběny, byl certifikován podle normy ISO 9001.

Společnost FLIR Systems je odhodlána provádět politiku neustálého vývoje; proto si vyhrazuje právo provádět změny a vylepšení na kterémkoliv z výrobků bez předchozího upozornění.

1.3 Dokumentace

Pro přístup k nejnovějším příručkám a oznámením, přejděte na kartu Download (Ke stažení) na: <https://support.flir.com>. Registrace online trvá pouze pár minut. V sekci stahování najdete také nejnovější verze příručky pro naše další produkty i příručky pro naše historické a zastaralé produkty.

1.4 Likvidace elektronického odpadu



Jako u většiny elektronických výrobků, musí být toto zařízení zlikvidováno způsobem šetrným k životnímu prostředí a v souladu se stávajícími předpisy pro elektronický odpad.



Ke získání více podrobností kontaktujte prosím svého zástupce společnosti FLIR Systems.

2. *Bezpečnost*

2.1 Bezpečnostní poznámky

- Před zahájením provozu zařízení, musíte přečíst, pochopit a dodržovat všechny instrukce, nebezpečí, varování, upozornění a poznámky.
- Společnost FLIR Systems si vyhrazuje právo přerušit modely, části nebo příslušenství a další položky, nebo kdykoliv bez předchozího upozornění změnit specifikace.

2.2 Bezpečnost Laseru

Varovné prohlášení

- Nedívejte se přímo do laserového paprsku. Laserový paprsek může způsobit podráždění očí.



3. Úvod

Děkujeme vám, že jste si vybrali zobrazovací vlhkoměr FLIR MR160. MR160 integruje vysoce kvalitní tepelnou zobrazovací technologii s detekcí a kvantifikací vlhkosti nejlepší ve své třídě. MR160 obsahuje integrovaný neinvazivní bezhrotový snímač vlhkosti, a externí hrotovou sondu vlhkosti (MR02).

Tím, že je vybaven technologií **infračerveného řízeného měření (IGM™)**, pomáhá MR160 rychlému skenování a zacílení problémů vlhkosti; vizuálně navádí uživatele na místo, kde mohou být tajně provedena měření a kde mohou být naměřené hodnoty snadno analyzovány. MR160 může uložit měření a snímky pro pozdější přenos do počítače; mohou být generovány zprávy pomocí počítačového softwaru nástrojů FLIR. Viz www.flir.com/test další dostupná příslušenství pro toto zařízení. Toto zařízení se dodává plně vyzkoušené a kalibrované a při správném používání vám poskytne léta spolehlivé služby.

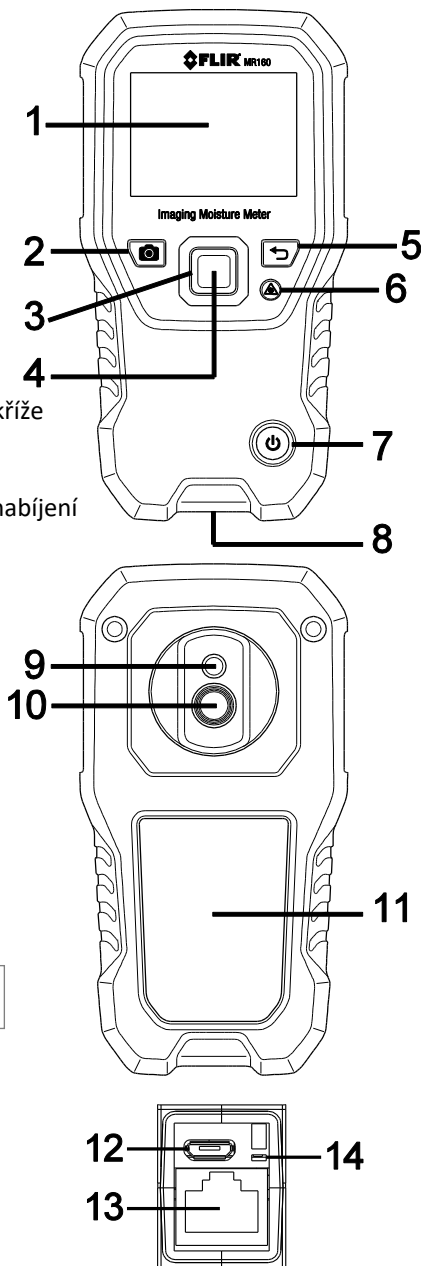
3.1 Hlavní vlastnosti

- Mikrobolometrický Ohniskový rovinný svazek (FPA) s integrovanou závěrkou FLIR Lepton® dává ve své třídě nejlepší tepelná zobrazení
- Rychlé skenování vlhkosti pomocí integrovaného neinvazivního bezhrotového snímače vlhkosti
- Externí hrotová sonda (součást dodávky) pro odporové měření obsahu vlhkosti
- Režim IGM vlhkosti zobrazuje tepelný obraz a měření vlhkosti na jedné obrazovce
- Režim vlhkosti zobrazuje naměřené údaje vlhkosti hrotovým nebo bezhrotovým měřením velkými číslicemi a s pomocí barevného sloupcového grafu
- Zámek stupnice dodává přesnost skenování termálního obrazu
- Zachycení, zobrazení a odstranění termálních obrazů a měření
- Devět (9) výběrů skupin materiálů pro údaje získané hrotovou technologií
- Programovatelný poplach vysoké vlhkosti se zvukovou a barevnou vizuální výstrahou
- Laserové ukazovátko a nitkový kříž na displeji pro zaměření na zjištěné anomálie na termálním obrazu
- Snadno odečitatelný barevný displej s intuitivním grafickým rozhraním a tipy pro nástroje v místních jazycích
- Správa souborů, kontrola obrazů, a generování sestav volným softwarem FLIR TOOLS pro PC přes USB
- Vnitřní nabíjitelná baterie s mezinárodní nabíječkou přes USB

4. Popisy ikon měřidla a nabídky






4.1 Součásti měřidla

1. Barevný grafický displej
2. Tlačítko sejmutí obrazovky
3. Čtyři (4) navigační tlačítka (kroužek)
4. Tlačítko Select (uprostřed)
5. Tlačítko Back (Zpět)
6. Tlačítka laserového ukazovátka a nitkového kříže
7. Tlačítko napájení
8. USB, konektor vnější sondy a LED kontrolka nabíjení
9. Čočka laserového ukazovátka (vzadu)
10. Čočka tepelného zobrazování (vzadu)
11. Vnitřní bezhrotové čidlo vlhkosti (vzadu)
12. Mikro USB port (dole)
13. Konektor externí sondy (dole)
14. LED kontrolka nabíjení baterie (dole)



Obr. 4-1 Popis měřidla

4.2 Ovládací tlačítka

	Tlačítko snímku obrazovky: Stlačte tlačítko pro uložení "snímku obrazovky". Podívejte se do oddílu 5.5 <i>Snímek obrazovky a podržení</i> pro veškeré podrobnosti.
	Tlačítko Back (Zpět). Stiskněte pro odchod nebo návrat z obrazovky nabídky.
	Stisknutím aktivujete laserové ukazovátko/zobrazení křížového zaměřovače v tepelných zobrazovacích režimech.
	Stlačte ON (ZAP) pro zapnutí jednotky. Stlačte a podržte OFF (VYP) pro vypnutí jednotky.
	Stiskněte tlačítko Select (uprostřed) pro přístup do Hlavní nabídky. Použijte toto tlačítko k výběru položky z ve struktuře nabídky. Pro navigaci nahoru-dolů-vlevo-vpravo používejte čtyři tlačítka vnějšího "okraje" (rim).

4.3 Nabídka Mapa a přehled

Struktura nabídky je uvedena níže a důkladně je popsána v následujících částech této uživatelské příručky. Centrální tlačítko Select a čtyři (4) navigační tlačítka se používají pro otevírání a výběr různých provozních režimů, které jsou k dispozici z nabídky. Viz Obr. 4-2.

Ikony 1 až 5 na obr. 4-2 tvoří **Hlavní nabídku**. Stiskněte tlačítko Select pro přístup do Hlavní nabídky:

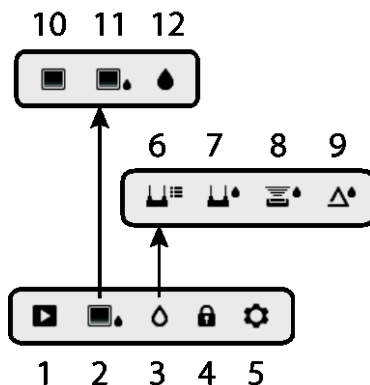
1. Prohlížení obrazu: zobrazte a odstraňte IČ Termální obrazy
2. Režimy obrazu (položky 10~14): IČ, IČ + IGM vlhkosti, jen vlhkosti
3. Režimy vlhkosti: Materiálové skupiny, Hrotový režim, bezhrotový režim, nastavení referenčního bodu
4. Zamknutí/odemknutí automatického měřítka palety: Vyberte možnost Zamknout pro nastavení rozsahu barevné palety tak, aby vyhovovala dané aplikaci (viz oddíl 5.4 *Zamknout/odemknout režim automatického rozsahu palety* pro více podrobností). Odblokujte pro běžný provoz automatického měřítka.
5. Nástroj pro nastavování: Jazyk, Paleta, Vysoký alarm, Automatické vypnutí napájení, datum a čas, Pomocná kontaktní obrazovka a obrazovka Informace o měřidlech.

Ikony 6 až 9 na obr. 4-2 jsou k dispozici v **Nabídce Režimu vlhkosti**. Stiskněte ikonu 3 pro zobrazení těchto Režimů vlhkosti. Nalevo od hrotové ikony (7) nebo od bezhrotové ikony (8) se v závislosti na tom, která je vybrána, zobrazí modrá tečka.

6. Materiálová skupina: Vyberte testovaný materiál (Skupiny 1~9); pouze pro hrotový režim. Viz oddíl 9 pro seznamy Dřeva a materiálové skupiny.
7. Hrotový režim: Tento režim vyberte při použití externí hrotové sondy vlhkosti.
8. Bezhrotový režim: Tento režim vyberte při použití vnitřního (zadního) snímače vlhkosti.
9. Nastavený referenční bod: Tento režim zvolte pro uložení aktuální naměřené hodnoty jako referenční hodnoty. Pouze pro bezhrotový režim.

Ikony 10 až 12 na Obr. 4-2 jsou k dispozici v **nabídce režimu Obrazu**. Stiskněte ikonu 2 pro zobrazení nabídky režimu Obraz.

10. IČ (Pouze zobrazit termální obraz)
11. IČ + IGM vlhkosti (Zobrazit termální obraz + měření vlhkosti)
12. Pouze vlhkost




Obr. 4-2 Ikony nabídky


5. Provoz

Důležitá poznámka: Před prvním použitím baterie nabijte. Pokyny pro nabíjení baterie jsou uvedeny v oddílu 6.2.

5.1 Napájení měřidla

1. Stiskněte tlačítko Power (Napájení)  pro okamžité zapnutí měřidla.
2. Stiskněte a podržte tlačítko Power (Napájení) po dobu 1 sekund pro zapnutí měřidla.
3. Pokud indikátor stavu baterie ukazuje, že je napětí baterie nízké, nebo v případě, že se měřidlo nezapne, vyměňte baterii. Viz oddíl 6.2 *Nabíjení baterie*. Indikátor stavu baterie je viditelný v Hlavní nabídce (stiskněte střední tlačítko nabídky Select pro přístup do Hlavní nabídky).
4. Před použitím baterii plně nabijte.

5.1.1 Automatické vypnutí napájení (APO)

Měřidlo se vypne automaticky po naprogramované době nečinnosti. Stiskněte jakékoliv tlačítko pro reset časovače APO. Pro deaktivaci APO nebo pro změnu doby nastavení APO použijte režim Nastavování  dostupný z Hlavní nabídky. Implicitní doba je 20 minut.

5.2 Měření vlhkosti

5.2.1 Přehled měření vlhkosti

Měření vlhkosti lze provádět buď pomocí vnitřního bezhrotového čidla vlhkosti (zadní) nebo připojením externí hrotové sondy. Standardní vnější hrotová sonda je součástí, která se připojí k MR160 pomocí konektoru na spodní části měřidla. K dispozici jsou i jiné externí sondy; navštivte www.flir.com/test pro podrobnosti.

POZNÁMKA: Objekty v těsné blízkosti vnitřního bezhrotového čidla vlhkosti (umístěné v zadní části jednotky) ovlivní údaj na displeji; Při provádění měření držte ruce a prsty mimo čidlo.


Vnitřní čidlo vlhkosti rozpozná vlhkost do hloubky přibližně 19 mm (0,75"). Skutečná hloubka se bude lišit v závislosti na výšce vlhkosti, testovaném materiálu, drsnosti povrchu a dalších faktorech.

Údaje vlhkosti jsou uvedeny na displeji (digitálně a jako sloupcový graf) v režimu Pouze vlhkost nebo malými číslicemi (v horním levém rohu) v režimu IČ + IGM vlhkosti. Viz obr. 5-1. Hodnoty bezhrotového měření jsou 'relativní' v rozsahu (0~100). Hrotové naměřené hodnoty jsou zobrazeny ve smyslu %MC (obsah vlhkosti) pro dřevo a %WME (ekvivalent vlhkosti dřeva) pro nedřevěné materiály; další informace jsou uvedeny v oddílu 5.2.6 *Měření vnější hrotovou sondou vlhkosti* a ve specifikacích.

Měření vlhkosti jsou podrobně popsány v následujících oddílech. Nezapomeňte vybrat hrotový režim nebo bezhrotový režim odpovídající typu měření.

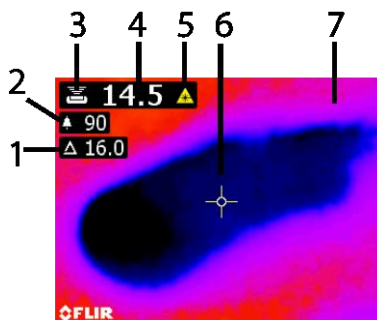
5.2.2 Přehled měření vlhkosti

Jsou k dispozici tři režimy, kde se zobrazují hodnoty vlhkosti; viz obr. 5-1 (a) a (b).

Pro přístup do režimů stiskněte tlačítko Select po přechodu na ikonu režimu Obrazu  v Hlavní nabídce. Pak pomocí navigačních tlačítek přejděte na požadovaný režim; stiskněte znovu Select pro potvrzení.

Obr. 5-1 (a) Režim IČ + IGM obrazu vlhkosti

1. Ikona Relativní a referenční hodnota
2. Ikona alarmu a prahová hodnota alarmu
3. Ikona režimu (vybrán bezhrotový režim)
4. Údaj měření vlhkosti
5. Ikona laserového ukazovátka
6. Nitkový kříž
7. Tepelný obraz

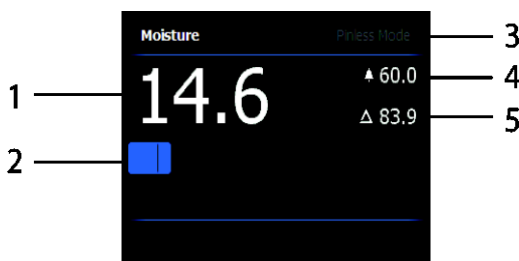


Obr. 5-1(a) Režim IČ + IGM obrazu vlhkosti



Obr. 5-1(b) Režim Pouze vlhkost

1. Údaj vlhkosti (digitální)
2. Údaj vlhkosti (sloupcový graf); sloupce jsou modré při nepoplachovém stavu a červené ve stavu poplachu.
3. Vybraný Režim
4. Práh poplachu vysoké vlhkosti (viz oddíl 5.7)
5. Nastavte referenční hodnotu (viz informace o režimu Nastavení referenčního bodu uvedené v oddílech 5.2.3 a 5.2.6); pouze bezhrotový režim. Všimněte si, že v hrotovém režimu displej zobrazí vybraný materiál/skupinu dřeva. Vstupte do Režimu vlhkosti pro výběr Materiálu/skupiny dřeva.




Obr. 5-1(b) Režim Pouze vlhkost



5.2.3 Režimy OBRAZU

Stlačte tlačítko Select pro přístup do Hlavní nabídky a potom vyberte ikonu režimu OBRAZU (1). Viz Obr. 5-2. Zvolte režim Pouze tepelný IČ obraz (2), režim IČ + IGM vlhkost (3), nebo režim Pouze vlhkost (4). Každý režim je popsán níže.


1. Ikona režimu Obrazu v Hlavní nabídce 

2. Režim pouze tepelného IČ obrazu 

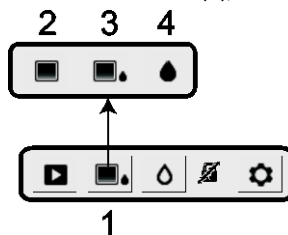
V IČ režimu měřič zobrazuje pouze IČ tepelný obraz kamery. Viz obr. 5-6.

3. Režim IČ + IGM vlhkosti 

V režimu IČ + IGM vlhkosti měřidlo zobrazuje IČ tepelný obraz kamery a text hodnoty vlhkosti (horní levý roh) a ikonu hrotového nebo bezhrotového režimu (v závislosti na aktuálním výběru). Viz obr. 5-1(a).

4. Pouze údaje o vlhkosti 

V režimu Pouze vlhkost je IČ tepelný obraz kamery vypnut a měřič ukazuje pouze údaje vlhkosti v digitálním formátu a formátech sloupcového grafu, viz obr. 5-1(b).



Obr. 5-2 Režim Obrazu

5.2.4 Režimy VLHKOSTI

Z Hlavní nabídky vyberte ikonu režimu VLHKOSTI (1). Viz Obr. 5-3. Potom zvolte ze čtyř možností režimu Vlhkosti (body 2, 3, 4 a 5) jak je popsáno níže.

1. Ikona režimu Vlhkost z Hlavní nabídky 

2. MATERIÁLOVÉ SKUPINY 

Vyberte materiálovou skupinu dřeva, která nejlépe odpovídá zkoušenému materiálu. Toto platí pouze pro externí hrotovou sondu; použijte navigační tlačítka a přetáčení seznamem skupin a použijte tlačítko Select pro výběr skupiny. U vybrané skupiny se ukáže modrá tečka. Viz Přílohu Seznam skupin dřevěných materiálů v oddíle 9.

3. HROTOVÝ REŽIM 

Při aplikaci vnější hrotové sondy musí být vybrán hrotový režim. Pověšimněte si hrotové ikony (3) vlevo nahoře na hlavním displeji, když je vybrána.

4. BEZHROTOVÝ REŽIM 

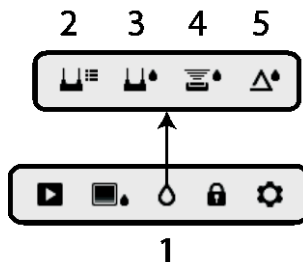
Při použití vnitřního čidla musí být vybrán bezhrotový režim. Pověšimněte si bezhrotové ikony (4) vlevo nahoře na hlavním displeji, když je vybrána.

5. REŽIM NASTAVENÍ REFERENČNÍHO BODU 

NASTAVENÍ REFERENČNÍHO BODU se používá k porovnání zobrazené naměřené hodnoty vůči uloženému referenčnímu měření (viz oddíl 5.2.7 *Režim Nastavení referenčního bodu*). Tento režim platí pouze pro údaje naměřené s bezhrotovým vnitřním čidlem.

5.2.5 Měření vnitřním čidlem vlhkosti (bezhrotové)

1. Postupujte podle kroků v části 5.2.1 až 5.2.4 a vyberte bezhrotový režim.
2. Umístěte vnitřní čidlo vlhkosti (vzadu) na povrch zkoušeného materiálu. Mírně přitlačte, abyste zajistili, že je vnitřní čidlo zcela ploché proti povrchu zkoušeného materiálu.
3. Údaj relativní vlhkosti se zobrazí na hlavní obrazovce v levém horním rohu (režim IČ + IGM vlhkosti) nebo jako sloupcový graf doprovázející číslice (režim Pouze vlhkost). Viz příklady obrazovek uvedené na Obr. 5-1.
4. Chcete-li dosáhnout nejlepších výsledků, udržujte při měření ruce, povrchy a předměty daleko od zadního vnitřního čidla vlhkosti.
5. Pro dosažení nejlepších výsledků, zvedněte měřidlo mezi body měření mimo testovanou plochu; nepřetahujte měřidlo po povrchu.



Obr. 5-3 Ikony režimu Vlhkosti

5.2.6 Měření vnější sondou vlhkosti



1. Postupujte podle kroků v části 5.2.1 až 5.2.4 a z možností režimu VLHKOSTI vyberte hrotový režim.
2. Připojte externí hrotovou sondu ke konektoru EXT ve spodní části měřidla (pod ochranným krytem). Přejděte na webové stránky společnosti FLIR pro informace o dostupných typech vnějších hrotových sondách vlhkosti.
3. Vyberte příslušnou materiálovou skupinu, jak je popsáno v bodu 5.2.4 (viz sekce 9 dodatku Skupiny materiálů). Poznámka: Použijte skupinu 9 pro stavební materiály.
4. Zatlačte hroty do zkoušeného materiálu.
5. Údaj o vlhkosti se zobrazí na hlavní obrazovce (%) v levém horním rohu (Režim IČ + IMG vlhkosti) nebo jako sloupcový graf s doprovázejícími číslicemi (režim Pouze vlhkost). Viz příklady obrazovek uvedené na Obr. 5-1.

Poznámky k měřením vlhkosti vnější hrotovou sondou


MR160 bude zobrazovat přesné hodnoty vnější hrotové sondy v rozsahu 7 % až 30 % v závislosti na testovaném materiálu. Hodnoty obsahu vlhkosti nižší než 6 % budou zobrazeny jako 0 % pro všechny materiály a maximální rozsah závisí na bodu nasycení vláken pro určité druhy. Nad bodem nasycení vláken lze hodnoty použít pouze jako relativní referenční hodnotu.



Více informací o nasycení vláken naleznete v ASTM D7438. Další informace o přesnosti hrotového měření vlhkosti viz ASTM D4444, oddíl 6.

5.2.7 Referenční režim měření vlhkosti

1. Postupujte podle kroků v části 5.2.1 až 5.2.4 a z možností režimu VLHKOSTI vyberte NASTAVENÍ REFERENČNÍHO BODU. Tento režim je k dispozici pouze pro bezhrotová měření (interní čidlo).
2. Při zvolení režimu NASTAVENÍ REFERENČNÍHO BODU jsou zobrazení ovlivněna těmito způsoby:
 - V režimu IČ + IGM obrazu vlhkosti: Objeví se nový řádek displeje, kterému předchází symbol delta (trojúhelník). Číslice vedle symbolu trojúhelníku udávají referenční hodnotou (měření zaznamenané, když je vybrán režim NASTAVENÍ REFERENČNÍHO BODU).
 - Režim Pouze vlhkost: Referenční hodnota a delta symbol jsou zobrazeny na pravé straně displeje, viz příklad obrazovky na obr. 5-1(b).
3. Všechna následně provedená měření budou relativní vůči referenční hodnotě. Například, je-li referenční hodnota '10' (což představuje nejsušší oblasti zkoušeného materiálu) a měření '50' je sejmuto (v oblasti s vyšším obsahem vlhkosti), řádek měření zobrazí '40' ($50 - 10 = 40$). Jak vyplývá, je tento režim užitečný při porovnávání vlhké oblasti a suché oblasti reference.
4. Pro odstranění referenční hodnoty a opuštění režimu: Odstraňte měřicí čidlo z testované oblasti, aby se čidlo již nedotýkal povrchu a byl mimo jakékoli předměty (také ruce držte pryč od čidla) a potom znovu stiskněte ikonu Nastavení referenčního bodu. Referenční hodnota již nebude viditelná na displeji měřidla.

5.3 Tepelný zobrazovač (IČ)

Celoobrazovkový IČ tepelný zobrazovače aktivní v režimu pouze IČ  a v režimu IČ + Vlhkost

 (možné vybrat z ikony režimu OBRAZ  v hlavní nabídce).

Čočka tepelného zobrazovače se nachází na zadní straně měřidla. Otočte čočku směrem k oblasti zájmu a zobrazte obraz na displeji měřidla.

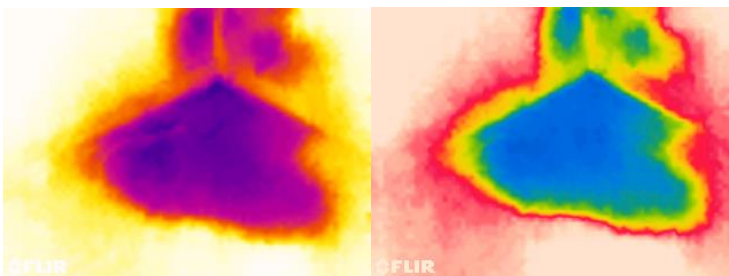
Vyberte z nabídky Nastavování paletu barev na displeji IČ termální obraz. Vyberte ŽELEZO, DUHA, LED, nebo STUPNICE ŠEDI, viz příklady na obr. 5-4.

Například: Paleta LED od horkých do nízkých teplot pro obrazy jsou reprezentovány touto posloupností palety barev: bílá > šedá > černá > modrá > bílá. Viz níže uvedený příklad palety barev na Obr. 5-5(c). Na paletě nástrojů LED, pravá strana stupnice znázorňuje více horké pixely v rámci a levá strana stupnice ukazuje nejchladnější pixely.

Obr. 5-4 Barevné palety IČ tepelného

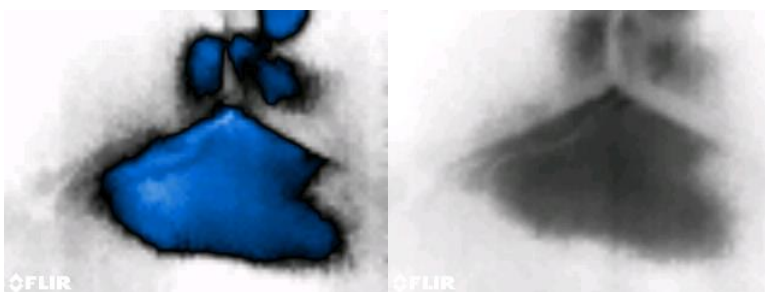
Obr. 5-4(a) - PALETA ŽELEZO

obr. 5-4(b) - PALETA DUHA



Obr. 5-4(c) - PALETA LED

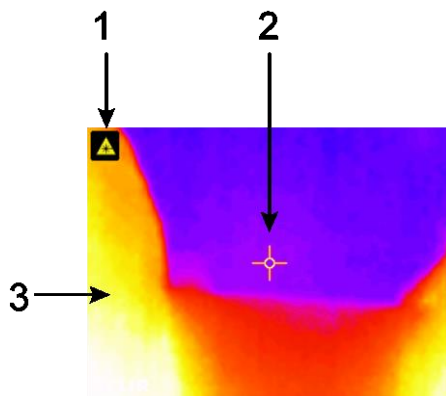
obr. 5-4(d) - ŠEDÁ PALETA



Když je stlačeno tlačítko Laserové ukazovátka, je podrženo pro aktivaci laserového ukazovátka, zapne se rovněž křížový zaměřovač displeje pro další zaměřovací pružnost. Viz Obr. 5-5.

Všimněte si, že laser je pečlivě zaměřen na vyrovnání s nitkovým křížem pro snazší identifikaci a zaměření objektů a ploch.

1. Ikona laseru (pro aktivaci stiskněte a podržte tlačítko Laser)
2. Nitkový kříž (Stiskněte a podržte tlačítko Laser pro aktivaci)
3. IČ tepelný obraz



Obr. 5-5 - Tepelný IČ obraz

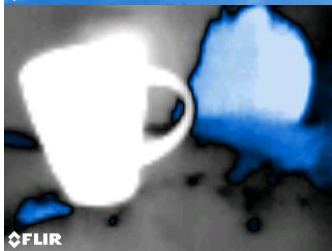
5.4 Zamknutí/odemknutí režimu automatického měřítka palety

Poznámka: Pro dosažení nejlepších výsledků, před použitím této funkce umožněte zahřívací dobu 3-5 minut.

Pro zamykání a odemykání automatického měřítka palety umožňuje barevná paleta nastavit rozsah, aby se přizpůsobil dané aplikaci. Například při sledování jak studených tak teplých předmětů ve stejném rámu, automatické měřítka palety způsobí, že se paleta "natáhne", aby odpovídala celému rozsahu teplot. To však může způsobit, že menší kolísání teplot zmizí, protože rozdíl mezi dvěma barvami se může zvýšit z 1° až na 10°. V tomto případě může uživatel zvolit zablokování stupnice s pouze studeným předmětem nebo předmětem střední teploty v rámu. Mohlo by dojít horkými předměty k nasycení, ale bude poskytovat více detailů pro chladnější zajímavé objekty.




Obr. 5-6(a) Automatický rozsah palety odblokován




Obr. 5-6(b) Automatický rozsah palety zablokován od horkého předmětu

Pokud si uživatel přeje zúžit rozsah barev a omezit ho na barvy v blízkosti nízkých teplot obrazu, blokování/odblokování lze nastavit na "Zámek" bez horkých předmětů v rámu. K zablokování škály stiskněte tlačítko Select pro přístup k Hlavní nabídce, přejděte na ikonu zámku a znovu stiskněte tlačítko Select pro přepínání blokování a odblokování. Pro ten nejlepší možný kontrast pro aplikaci může být vyžadováno určité experimentování a jemné doladění.

5.5 Snímek obrazovky a podržení

Stisknutím tlačítka **Image Capture** se  zaznamená aktuální obrazovka MR160. Na obrazovce se zadrží (zmrazí) na sedm (7) sekund, dokud se nezobrazí název souboru, což znamená, že obraz byl uložen. V průběhu sedm sekundové doby "podržení" může uživatel jednoduše zkoumat obraz a stisknutím tlačítka Back ho zrušit nebo stisknutím tlačítka Select/Capture obraz uložit.

Snímky jsou uloženy v bitmapovém (.bmp) formátu. K obrázků se můžete dostat na MR160 obrazovce pomocí ikony Zobrazení obrazu (Image Review),  která je k dispozici v hlavní nabídce. Pak přetáchejte obrázky pomocí Pravého a Levého navigačního tlačítka.

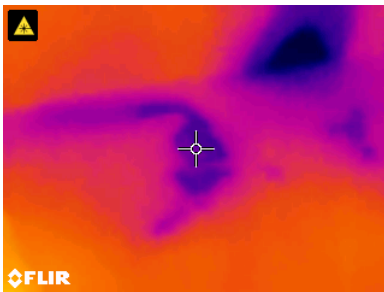
Obrazky mohou být odstraňovány po jednom stisknutí tlačítka Select při prohlížení obrazu. Zobrazí se zpráva s dotazem na "Vymazat" nebo "Zrušit". Vyberte příkaz 'Vymazat' pro trvalé odstranění obrazu; zvolte "Zrušit" pro udržení obrazu.

Obrazky lze také přenést do počítače nebo jiného kompatibilního zařízení pomocí portu MR160 USB (ve spodní části měřidla, pod klopou) a dodaného USB kabelu.

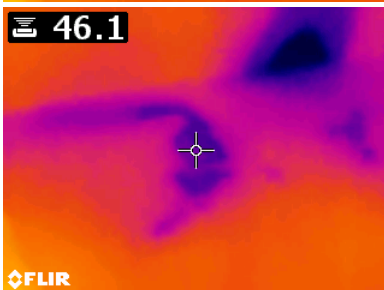
5.6 Funkce 'Kombinace': Uložení tepelného obraz s bezhrotovým údajem vlhkosti

Funkce Kombinace umožňuje uživateli "zmrazit" termální obraz a sejmout bezhrotový údaj vlhkosti. Potom může být na stejné obrazovce zaznamenán 'pozdržený' tepelný obraz se zobrazovaným kontinuálním údajem vlhkosti, jak je vysvětleno výše v oddílu 5.5.

1. Vstupte do režimu IČ + Obraz vlhkosti (viz oddíl 5.2.3 režim Obrazu)
2. Podržte tlačítko Záznam (Capture), až se objeví záměrný kříž a je viditelný laser (obr. 5-7(a)).
3. Nadále držte tlačítko Záznam (Capture) a zaměřte laser na místo měření
4. Uvolněte tlačítko Záznam (Capture). Obrázek se zmrazí, ale hodnota vlhkosti bude blikat a bude pokračovat v aktualizaci, protože čeká na měření.
5. Pro provedení měření vlhkosti umístěte patku čidla bezhrotového měření MR160 proti místu zaměřenému laserovým ukazovátkem. Stiskněte tlačítko Select pro záznam (uložení) obrazu; všimněte si, že obraz bude obsahovat údaj vlhkosti; viz obr. 5-7(b).
6. Po sedmi sekundách podržení se na obrazovce objeví název souboru obrazu (FLIRxxx.bmp), což indikuje, že obrázek byl uložen. Během této časové prodlevy může uživatel stisknutím tlačítka Back zrušit snímání obrazu nebo stisknutím tlačítka Select/Capture uložit snímek.




Obr. 5-7(a) Laser a záměrný kříž viditelné; Zacílte laser na zkoušený




Obr. 5-7(b) Uložený obrázek s cílovou oblastí a údajem vlhkosti


5.7 Alarm vysoké vlhkosti

MR160 nabízí Alarm vysoké vlhkosti, kde se aktivuje akustická a vizuální výstraha, když údaj vlhkosti překročí naprogramovanou vysokou hranici.

1. Stiskněte tlačítko Select pro přístup do Hlavní nabídky
2. Zvolte režim NASTAVOVÁNÍ  z Hlavní nabídky
3. Přejděte na ALARM a stiskněte tlačítko Select a otevřete programátor Alarmu
4. Pro nastavení alarmové prahové hodnoty od 0 % do 100 % a zapnutí/vypnutí alarmu použijte tlačítka Navigace a Select.
5. Stiskněte tlačítko Select pro návrat do režimu NASTAVOVÁNÍ a uložení hodnoty nebo stiskněte tlačítko zpět pro zrušení a návrat do normálního provozního režimu
6. Když je Vysoký alarm zapnut, na hlavním displeji se zobrazí ikona zvonečku alarmu (uvedeno v hlavičce výše) a prahová hodnota vysokého alarmu. Viz příklady obrazovek uvedené na Obr. 5-1.
7. Když měření překročí práh, objeví se text skutečné hodnoty měření v červené barvě a bude blikat. Povšimněte si, že v režimu Pouze vlhkost sloupcový graf při překročení mezní hodnoty změní barvu na červenou. Viz příklad na Obr. 5-1(b).
8. Chcete-li alarm vypnout, když měřidlo vydává alarm, stiskněte tlačítko Select a pak zvolte NASTAVOVÁNÍ z Hlavní nabídky

5.8 Nabídka NASTAVOVÁNÍ

Vstupte do NASTAVOVÁNÍ stisknutím tlačítka Select a výběrem ikony režimu NASTAVOVÁNÍ  . Volby režimu Nastavování jsou popsány níže:

1. **JAZYK.** Vyberte požadovaný jazyk pro zobrazení textu. Z nabídky Nastavování přetočte na **Jazyk** a stlačte tlačítko Select. U vybraného jazyku se vpravo ukáže modrá tečka. Pomocí čtyř Navigačních tlačítek vyberte požadovaný jazyk a potom pro potvrzení stiskněte tlačítko Select. Když je stisknuto tlačítko Select pro potvrzení, měřidlo se vrátí do nabídky Nastavování a zobrazí se nově zvolený jazyk. Stisknutím tlačítka Back  kdykoliv zrušíte výběr jazyka a vrátíte se do nabídky Nastavování.

14 dostupných jazyků jsou: Angličtina, čeština, němčina, španělština, francouzština, italština, japonština, korejština, holandsština, polština, portugalsština, ruština, čínština a finština
2. **PALETA.** Vyberte požadované barevné schéma pro IČ Termální obrazy. Z nabídky Nastavování přetočte na výběr palety a použijte tlačítko Select na procházení volbami ŽELEZO, DUHA, LED A STUPNICE ŠEDI. Viz obr. 5-4 s příklady obrazovky palety. Přejděte na další možnost Nastavování nebo stiskněte tlačítko Zpět k opuštění režimu Nastavování.
3. **ALARM.** Nastavte vysokou prahovou hodnotu poplachu. Z nabídky Nastavování přetočte na **Alarm** a stlačte tlačítko Select. Pro aktivaci/deaktivaci alarmu použijte tlačítka nahoru/dolů. Pomocí navigačních tlačítek vlevo/vpravo zvolte číslici prahové hodnoty poplachu; navigačními tlačítky nahoru/dolů nastavte prahovou hodnotu vysokého poplachu. Viz oddíl 5.7 pro podrobnosti o Alarmu. Alarm může být používán v hrotovém nebo bezhrotovém režimu provozu. Stlačením tlačítka Select uložte hodnotu a vraťte se do menu NASTAVOVÁNÍ nebo stiskněte tlačítko Back pro zrušení a návrat.
4. **Automatické vypnutí napájení OFF (VYP).** Z nabídky NASTAVOVÁNÍ přetočte na **Automatické vypnutí OFF (VYP)** a pak pomocí tlačítka Select projděte volbami (1, 5, 20 minut nebo VYP). Přejděte na další možnost Nastavování nebo stiskněte tlačítko Zpět k opuštění režimu Nastavování.
5. **DATUM A ČAS.** Z nabídky NASTAVOVÁNÍ přetočte na **Datum a čas** a stlačte tlačítko Select. Pomocí navigačních tlačítek vlevo/vpravo zvolte RRRR, MM, DD, HH : MM (zleva doprava) a použijte navigační tlačítka nahoru/dolů pro změnu číslic. Stlačte tlačítko Select pro uložení hodnoty a vraťte se do nabídky NASTAVOVÁNÍ nebo stlačte tlačítko Zpět pro zrušení a návrat do normálního provozního režimu.

Další body jsou umístěny na 2. stránce nabídky Nastavování; pomocí navigačních tlačítek přetáčejte dolů:

6. **OBRAZOVKA NÁPOVĚDY.** Přejděte na NÁPOVĚDU a stiskněte tlačítko Select a otevřete kontaktní informace společnosti. Stiskněte tlačítko Back pro návrat do nabídky Nastavování.
7. **INFORMACE O MĚŘIDLE.** Z nabídky NASTAVOVÁNÍ přejděte na **Informace o měřidle** a stlačte tlačítko Select pro zobrazení modelu, verze softwaru a posledního data kalibrace. Stiskněte tlačítko Back pro návrat do nabídky Nastavování.

6. Údržba

6.1 Čištění

Čistěte svorky vlhkým hadříkem a mírným detergentem, nepoužívejte brusiva nebo rozpouštědla.

6.2 Nabíjení baterie

1. Vnitřní baterie není uživatelsky opravitelná.
2. Před prvním použitím baterii nabijte.
3. Připojte měřidlo ke zdroji střídavého proudu nebo k portu USB počítače pomocí dodaného nabíjecího USB kabelu. USB port se nachází na spodní části měřidla, pod ochranný krytem, vedle konektoru EXT sondy.
4. Zatímco se měřidlo nabíjí, indikuje modrá LED (ve spodní části přístroje pod ochrannou klapkou), že nabíjení úspěšně probíhá.
5. Zobrazte ikonu stavu baterie v levém horním rohu displeje měřidla, když je aktivní programová nabídka.

6.2.1 Likvidace elektronického odpadu

Jako u většiny elektronických výrobků, musí být toto zařízení zlikvidováno způsobem šetrným k životnímu prostředí a v souladu se stávajícími předpisy pro elektronický odpad.

Ke získání více podrobností kontaktujte prosím svého zástupce společnosti FLIR Systems.

6.3 Aktualizace firmwaru MR160

Firmware MR160 lze aktualizovat v poli uživatelem, aniž by bylo nutné odesílat jednotku do servisu. Pokud je potřebná pomoc, může uživatel kontaktovat technického specialistu společnosti FLIR (viz oddíl 8). Aktualizace firmwaru zajišťuje vylepšení výkonu a nové vlastnosti a funkce.

Pro aktualizaci firmwaru je nutné provést následující:


- Vstoupit na webovou stránku, kde jsou umístěny aktualizací soubor(y): <http://support.flir.com>
- MR160, který má být aktualizován
- Soubory aktualizace

Dodržujte postup uvedený níže:

1. Navštivte support.flir.com a zkontrolujte nejnovější aktualizace.
2. Vyberte kartu "Stažení" a poté vyberte položku "Nástroje Firmware" (Test a měření) z rozbalovací nabídky.
3. Vyberte MR160 z druhé rozbalovací nabídky.
4. Vyberte a stáhněte si aktualizovaný firmware.
5. Zapněte měřidlo a připojte ho k počítači prostřednictvím portu USB.
6. Zkopírujte soubor(y) aktualizace do kořenového adresáře paměti MR160 (např. MR160_v1_962.hex).
7. Odpojte měřidlo od portu USB.
8. Pro zapnutí měřidla podržte tlačítko Power (Napájení) po dobu jedné sekundy.
9. Stiskněte tlačítko Power (Napájení) pro opakované zapnutí měřidla. Obrazovka by měla zůstat temná; přístroj pípne dvakrát, čímž signalizuje, že byla zahájena aktualizace.
10. Po asi 10 s znovu pípne, což signalizuje, že aktualizace byla dokončena.
11. Stisknutím tlačítka napájení zapněte měřidlo; nyní by měla běžet nová verze.
12. Pokud došlo k chybě, postup opakujte. Bude-li problém trvat, obraťte se na zákaznickou podporu společnosti FLIR.

7. Specifikace

7.1 Všeobecné specifikace

Displej	QVGA (320 x 240 pixelů) 2,3" 64K barevný TFT grafický displej
Interní paměť	4 GB; kapacita paměti je 9999 snímků
Formát ukládání obrazu	Bitmap (.bmp) s naměřenými hodnotami v překryvu
Napájení	3,7 V, 3000 mAh (2 x 1500 mAh Li-ion) baterie; dobíjecí přes USB
Životnost baterie	18 hodin nepřetržitého chodu, maximální
Automatické vypnutí napájení OFF (VYP)	Programovatelné: OFF (VYP), 1, 5 nebo 20 minut
Indikátor nízkého stavu baterie	 se zobrazí na obrazovce Hlavní nabídka
Provozní teplota	0 až 50 °C (32 až 122 °F)
Teplota skladování	-10 až 60 °C (14 až 140 °F)
Provozní vlhkost	≤ 90 %, 0 – 30 °C (32 – 86 °F) ≤ 75 %, 30 – 40 °C (86 – 104 °F) ≤ 45 %, 40 – 50 °C (104 – 122 °F)
Skladovací vlhkost	90 % RV
Rozměry (V x Š x H)	17,5 x 7,2 x 4,2 cm (6,9 x 2,9 x 1,7")
Hmotnost výrobku	323 g (11,4 oz.)
Test pádem	3 metr
Hodnocení průniku	IP54
Certifikační standardy	EN61326 (EMC), EN60825-1 Třída 2 (Laser)
Schválení správními orgány	CE, FCC třída B, RCM
Příslušenství v dodávce	MRO2 Standardní hrotová sonda, Stručný návod k obsluze, Mezinárodní USB nabíječka a USB kabel
Jazykové volby	Text na displeji měřidla může být zobrazen v jakémkoli ze čtrnácti (14) jazyků

7.2 Zobrazovací specifikace

Termovizní kamera	modul FLIR Lepton®, mikrobolometr FPA (ohniskový rovinný svazek)
Kalibrace obrazu	automatická (s ručním blokováním volby měřítka)
Termální rozlišení obrazu	80(Š) x 60(V) pixelů (4800 pixelů).
Spektrální odezva	8 až 14 μm
Zorné pole	51° horizontálně x 38° vertikálně
Termální citlivost	< 150 mK
Mez detekce	Detekce vlhké oblasti do 10 m (32'): 49 cm ² (19,7 in ²)
Tepelná snímková aktualizací frekvence	9 Hz
Palety termálního obrazu	volitelné: Železo, Duha, Led, Stupnice šedi
Minimální zaostřovací vzdálenost	10 cm (4")
Laserové ukazovátko (výkon)	Viditelné světlo třída II, vystředěné na termální obraz; 1,0 mW (max.)
	Vlnová délka: 650 ± 20 nm

7.3 Specifikace měřidla vlhkosti

Měření vnitřním bezhrotovým čidlem	0 až 100 (relativní údaje)
Externí hrotová měření	7 % - 30 %* ($\pm 1,5$ % MC*) 30 %-100 %* (Pouze reference)
Rozlišení měření	0,1
Hloubka bezhrotového měření	1,9 cm (0,75") maximální
Hrotové skupiny vlhkosti	Devět (9) materiálových skupin
Doba odezvy	Bezhrotový režim: 100 ms Hrotový režim: 750 ms

Poznámky:

* Maximální specifikovaný rozsah je závislý na bodu nasycení vláken pro konkrétní druhy. Za tímto bodem lze hodnota použít pouze jako relativní referenční hodnota. Více informací o nasycení vláken naleznete v ASTM D7438. Specifikace přesnosti je založena na analýze v J. Fernández-Golfín et al. Skutečná reálná přesnost závisí na řadě faktorů; pro více informací se podívejte do ASTM D4444, oddíl 6.

**Přesnostní specifikace platí pro měření vlhkosti hrotovou sondou na dřevě, jehož teplota je 20°C (68°F). Přidejte 0,1 % na přesnostní specifikaci na každý °C pod 20°C nebo odečtěte 0,1 % pro každý °C nad 20°C.

8. *Technická podpora*

Webová stránka Technické podpory	https://support.flir.com
---	---

Aktualizace firmwaru

Zkontrolujte MR160 aktualizace firmwaru tak, že navštívíte web technické podpory (viz výše) pro úplné pokyny k instalaci.

9. Materiálové skupiny

9.1 Společné názvy řeziva (BS888/589:1973), s MR160 Skupina č.

Poznámka: SKUPINA 9 je pro Stavební materiály: Překlička, sádrokarton, OSB (desky), atd.

Abura	4	Gurjun	1	Pine, American Long Leaf	3
Afara	1	Hemlock, Western	3	Pine, American Pitch	3
Aformosa	6	Hiba	8	Pine, Bunya	2
Afzelia	4	Hickory	5	Pine, Caribbean Pitch	3
Agba	8	Hyedunani	2	Pine, Corsican	3
Amboyna	6	Iroko	5	Pine, Hoop	3
Ash, American	2	Ironbank	2	Pine, Huon	2
Ash, European	1	Jarrah	3	Pine, Japanese Black	2
Ash, Japanese	1	Jelutong	3	Pine, Kauri	4
Ayan	3	Kapur	1	Pine, Lodgepole	1
Baguacu, Brazilian	5	Karri	1	Pine, Maritime	2
Balsa	1	Kauri, New Zealand	4	Pine, New Zealand White	2
Banga Wanga	1	Kauri, Queensland	8	Pine, Nicaraguan Pitch	3
Basswood	6	Keruing	5	Pine, Parana	2
Beech, European	3	Kuroka	1	Pine, Ponderosa	3
Berlina	2	Larch, European	3	Pine, Radiata	3
Binvang	4	Larch, Japanese	3	Pine, Red	2
Birch, European	8	Larch, Western	5	Pine, Scots	1
Birch, Yellow	1	Lime	4	Pine, Sugar	3
Bisselon	4	Loliondo	3	Pine, Yellow	1
Bitterwood	5	Mahogany, African	8	Poplar, Black	1
Blackbutt	3	Mahogany, West Indian	2	Pterygota, African	1
Bosquiea	1	Makore	2	Pyinkado	4
Boxwood, Maracaibo	1	Mansonia	2	Queensland Kauri	8
Camphorwood, E African	3	Maple, Pacific	1	Queensland Walnut	3
Canarium, African	2	Maple, Queensland	2	Ramin	6
Cedar, Japanese	2	Maple, Rock	1	Redwood, Baltic (European)	1
Cedar, West Indian	8	Maple, Sugar	1	Redwood, Californian	2
Cedar, Western Red	3	Matai	4	Rosewood, Indian	1
Cherry, European	8	Meranti, Red (dark/light)	2	Rubberwood	7
Chestnut	3	Meranti, White	2	Santa Maria	7
Coachwood	6	Merbau	2	Sapele	3

Cordia, American Light	5	Missanda	3	Sen	1
Cypress, E African	1	Muhuhi	8	Seraya, Red	3
Cypress, Japanese (18-28%mc)	3	Muninga	6	Silky Oak, African	3
Cypress, Japanese (8-18%mc)	8	Musine	8	Silky Oak, Australian	3
Dahoma	1	Musizi	8	Spruce, Japanese (18-28%mc)	3
Danta	3	Myrtle, Tasmanian	1	Spruce, Japanese (8-18%mc)	8
Douglas Fir	2	Naingon	3	Spruce, Norway (European)	3
Elm, English	4	Oak, American Red	1	Spruce, Sitka	3
Elm, Japanese Grey Bark	2	Oak, American White	1	Sterculia, Brown	1
Elm, Rock	4	Oak, European	1	Stringybark, Messmate	3
Elm, White	4	Oak, Japanese	1	Stringybark, Yellow	3
Empress Tree	8	Oak, Tasmanian	3	Sycamore	5
Erimado	5	Oak, Turkey	4	Tallowwood	1
Fir, Douglas	2	Obeche	6	Teak	5
Fir, Grand	1	Odoko	4	Totara	4
Fir, Noble	8	Okwen	2	Turpentine	3
Gegu, Nohor	7	Olive, E African	2	Utile	8
Greenheart	3	Olivillo	6	Walnut, African	8
Guarea, Black	8	Opepe	7	Walnut, American	1
Guarea, White	7	Padang	1	Walnut, European	3
Gum, American Red	1	Padauk, African	5	Walnut, New Guinea	2
Gum, Saligna	2	Panga Panga	1	Walnut, Queensland	3
Gum, Southern	2	Persimmon	6	Wandoo	8
Gum, Spotted	1	Pillarwood	5	Wawa	6
				Whitewood	3
				Yew	3

9.2 Botanické názvy dřeva s čísly programové skupiny MR160

<i>Abies alba</i>	1	<i>Eucalyptus acmenicides</i>	3	<i>Picea jezoensis</i> (8-18%mc)	8
<i>Abies grandis</i>	1	<i>Eucalyptus crebra</i>	2	<i>Picea sitchensis</i>	3
<i>Abies procera</i>	8	<i>Eucalyptus diversicolor</i>	1	<i>Pinus caribaea</i>	3
<i>Acanthopanax ricinifolius</i>	1	<i>Eucalyptus globulus</i>	2	<i>Pinus contorta</i>	1
<i>Acer macrophyllum</i>	1	<i>Eucalyptus maculate</i>	1	<i>Pinus lampertiana</i>	3
<i>Acer pseudoplatanus</i>	5	<i>Eucalyptus marginata</i>	3	<i>Pinus nigra</i>	3
<i>Acer saccharum</i>	1	<i>Eucalyptus microcorys</i>	1	<i>Pinus palustris</i>	3
<i>Aetoxicon punctatum</i>	6	<i>Eucalyptus obliqua</i>	3	<i>Pinus pinaster</i>	2
<i>Aformosia elata</i>	6	<i>Eucalyptus pilularis</i>	3	<i>Pinus ponderosa</i>	3
<i>Afzelia spp</i>	4	<i>Eucalyptus saligna</i>	2	<i>Pinus radiata</i>	3
<i>Agathis australis</i>	4	<i>Eucalyptus wandoo</i>	8	<i>Pinus spp</i>	2
<i>Agathis palmerstoni</i>	8	<i>Fagus sylvatica</i>	3	<i>Pinus strobus</i>	1
<i>Agathis robusta</i>	8	<i>Flindersia brayleyana</i>	2	<i>Pinus sylvestris</i>	1
<i>Amblygonocarpus andogensis</i>	1	<i>Fraxinus Americana</i>	2	<i>Pinus thunbergii</i>	2
<i>Amblygonocarpus obtusungulis</i>	1	<i>Fraxinus excelsior</i>	1	<i>Pipadeniastrum africanum</i>	1
<i>Araucaria angustifolia</i>	2	<i>Fraxinus japonicus</i>	1	<i>Piptadenia africana</i>	1
<i>Araucaria bidwilli</i>	2	<i>Fraxinus mardshurica</i>	1	<i>Podocarpus dactyloides</i>	2
<i>Araucaria cunninghamii</i>	3	<i>Gonystylus macrophyllum</i>	6	<i>Podocarpus spicatus</i>	3
<i>Berlinia grandiflora</i>	2	<i>Gossweilodendron balsamiferum</i>	8	<i>Podocarpus totara</i>	4
<i>Berlinia spp</i>	2	<i>Gossypiospermum proerox</i>	1	<i>Populus spp</i>	1
<i>Betula alba</i>	8	<i>Grevillea robusta</i>	3	<i>Prunus avium</i>	8
<i>Betula alleghaniensis</i>	8	<i>Guarea cedrata</i>	7	<i>Pseudotsuga menzesii</i>	2
<i>Betula pendula</i>	8	<i>Guarea thomsonii</i>	8	<i>Pterocarpus angolensis</i>	6
<i>Betula spp</i>	8	<i>Guibortia ehie</i>	2	<i>Pterocarpus indicus</i>	6
<i>Bosquiera phoberos</i>	1	<i>Hevea brasiliensis</i>	7	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	5
<i>Brachylaena hutchinsii</i>	8	<i>Intsia bijuga</i>	2	<i>Pterygota bequaertii</i>	1
<i>Brachystegia spp</i>	2	<i>Juglans nigra</i>	1	<i>Quercus cerris</i>	4
<i>Calophyllum brasiliense</i>	7	<i>Juglans regia</i>	3	<i>Quercus delegatensis</i>	3
<i>Canarium schweinfurthii</i>	2	<i>Khaya ivorensis</i>	8	<i>Quercus gigantean</i>	3
<i>Cardwellia sublimes</i>	3	<i>Khaya senegalensis</i>	4	<i>Quercus robur</i>	1
<i>Carya glabra</i>	5	<i>Larix decidua</i>	3	<i>Quercus spp</i>	1
<i>Cassipourea elliotii</i>	5	<i>Larix kaempferi</i>	3	<i>Ricinodendron heudelotti</i>	5
<i>Cassipourea melanosana</i>	5	<i>Larix leptolepis</i>	3	<i>Sarcocephalus diderrichii</i>	7

Castanea sutiva	3	Larix occidentalis	5	Scottellia coriacea	4
Cedrela odorata	8	Liquidambar styraciflua	1	Sequoia sempervirens	2
Ceratopetalum apetala	6	Lovoa klaineana	8	Shorea spp	2
Chamaecyparis spp (18-28%mc)	3	Lovoa trichiloides	8	Sterculia rhinopetala	1
Chamaecyparis spp (8-18%mc)	8	Maesopsis eminii	8	Swietenia candollei	1
Chlorophora excelsa	5	Mansonia altissima	2	Swietenia mahogani	2
Cordia alliodora	5	Millettia stuhimannii	1	Syncarpia glomulifera	3
Croton megalocarpus	8	Mimusops heckelii	2	Syncarpia laurifolia	3
Cryptomelia japonica	2	Mitragyna ciliata	4	Tarrietia utilis	3
Cupressus spp	1	Nauclea diderrichii	7	Taxus baccata	3
Dacrydium franklinii	2	Nesogordonia papaverifera	3	Tectona grandis	5
Dalbergia latifolia	1	Nothofagus cunninghamii	1	Terminalia superba	1
Diospyros virginiana	6	Ochroma pyramidalis	1	Thuja plicata	3
Dipterocarpus (Keruing)	5	Ocotea rodiaei	3	Thujopsis dolabrata	8
Dipterocarpus zeylanicus	1	Ocotea usambarensis	3	Tieghamella heckelii	2
Distemonanthus benthamianus	3	Octomeles sumatrana	4	Tilia americana	6
Dracontomelum mangiferum	2	Olea hochstetteri	2	Tilia vulgaris	4
Dryobalanops spp	1	Olea welwitschii	3	Triplohiton scleroxylon	6
Dyera costulata	3	Palaquium spp	1	Tsuga heterophylla	3
Endiandra palmerstoni	3	Paulownia tomentosa	8	Ulmus americana	4
Entandrophragma angolense	7	Pericopsis elata	6	Ulmus procera	4
Entandrophragma cylindricum	3	Picaenia excelsa	3	Ulmus thomasii	4
Entandrophragma utile	8	Picea abies	3	Xylia dolabriformis	4
Erythrophleum spp	3	Picea jezoensis (18-28%mc)	3	Zelkova serrata	2

9.3 Tabulka %WME (% ekvivalentní vlhkosti dřeva)

C. skupiny dřevěných materiálů								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
%WME (% ekvivalentní vlhkosti dřeva)								
7	8.2	9	8	7.1	7	11	10.5	-
8	10	10.5	9.3	7.5	7.4	11.5	11	-
9	10.8	10.9	9.7	7.9	8.1	12.1	11.6	8.5
10	11.7	11.5	10.4	8.6	8.8	12.7	12.2	9.4
11	12.7	12.6	11.3	9.5	9.7	13.4	13.4	10.5
12	13.6	13.7	12.1	10.5	10.5	14	14.3	11.5
13	14.5	14.5	12.7	11.2	11.2	14.5	15.1	12.5
14	15.3	15.5	13.4	11.8	11.8	15	16	13.5
15	16.3	16.7	14.1	12.5	12.6	15.6	17	14.4
16	16.9	17.5	14.8	13	13.2	16	17.7	14.9
17	17.7	18.8	15.7	14.3	13.9	16.6	18.5	15.3
18	18.2	19.7	16.3	15	14.5	17	19.1	16.1
19	19	21	16.9	15.9	15.2	17.6	20	16.7
20	20	22.6	17.8	16.9	16.1	18.4	21.3	17.2
21	20.8	23.5	18.5	17.6	16.8	19.1	22.3	18.3
22	21.5	24.5	19.3	18.3	17.4	19.7	23.2	19.1
23	22.9	26.4	20.2	19.8	18.6	21.2	25.3	19.9
24	23.5	27.4	20.8	20.4	19	22	25.8	20.5
25	24.2	27.8	21.2	21	19.4	22.7	26.3	≈23
26	25.3	29	22.4	22.3	20.1	23.9	27.3	-
27	26.5	-	23.3	23.4	20.8	24.7	28.1	-
28	28	-	24.4	24.8	21.7	25.9	-	-
29	29.6	-	25.6	26.3	22.9	27.1	-	-

10. Záruka

10.1 Omezená 10letá záruka

Tento produkt je chráněn omezenou 10letou zárukou společnosti FLIR. Dokument omezené 10leté záruky si můžete přečíst na stránce www.flir.com/testwarranty.



Sídlo společnosti

FLIR SYSTEMS, INC.

27700 SW Parkway Avenue

Wilsonville, OR 97070 USA

Zákaznická podpora

<https://support.flir.com>

Aktualizace firmwaru

Zkontrolujte MR160 aktualizace firmwaru tak, že navštívíte web technické podpory (viz výše) pro úplné pokyny k instalaci.

Identifikační číslo publikace:	MR160
Verze vydání:	AF
Datum uvedení na trh:	Směť 2020
Jazyk:	cs-CZ